LINEEYE

USB2.0 Protocol Analyzer プロトコルアナライザー

LE-650H2 / LE-650H2-A

取扱説明書

Note: The English Installation manual is in the CD-ROM attatched to this product in PDF format.

（第９版）

ご使用前の注意

はじめに

このたびはUSBプロトコルアナライザーをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。本製品を正しくご利用いただくために､この取扱説明書をよくお読みください。なお、この取扱説明書と保証書は、必ず保存してください。
オンラインヘルプをインストール後は、ソフトウェアのメニュー「ヘルプ」（もしくは「 」のアイコンをクリック）からお使いいただけます。

ご注意

- 本書はLE-650H2 / LE-650H2-A共通の取扱説明書となっております。
  操作方法や画面はほとんど共通になっておりますので同じ画面で説明しております。
- 本書の内容の全部または一部を当社に無断で転載あるいは複製することは固くお断りいたします。
- 本書の内容および製品の使用について将来予告無しに変更することがあります。
- 本書の内容につきましては万全を期して作成しておりますが、万一誤りや記載漏れなどお気付きの点がございましたら当社までご連絡ください。
- 本機を使用したことによるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、当社は一切その責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 本書はサイズの都合上、画像が見づらい場合があります、画像の詳細はオンラインヘルプ（又は付属CDのpdfファイル）を参照してください。

使用限定について

本製品は計測器として使用されることを目的に、開発製造されたものです。

本製品を航空機・列車・船舶・自動車などの運行に直接関わる装置・防犯防災装置・各種安全装置などの機能・精度などにおいて高い信頼性・安全性が必要とされる用途に使用される場合は、これらのシステム全体の信頼性および安全維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じるなど、システム全体の安全設計にご配慮いただいた上で本製品をご使用ください。

本製品は、航空宇宙機器、新幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持に関わる医療機器、24時間稼動システムなど、極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途への使用を意図しておりませんので、これらの用途にはご使用にならないでください。

安全のためのご注意

！！必ずお読みください！！

この「安全のためのご注意」には、対象製品をお使いになる方や、他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために重要な内容を記載しています。
ご使用の前に、次の内容（表示・図記号）を理解してから本文を良くお読みになり、記載事項をお守りいただき正しくお使いください。

〔表示の説明（安全注意事項のランク）〕

⚠ 警告　誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

⚠ 注意　誤った取り扱いをすると、人が傷害※1を負う可能性または物的損害※2が発生する可能性が想定される内容を示します。

※1：傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さない、けが、やけど、感電などをさします。
※2：物的損傷とは、家屋、建築物、家具、装置機器、家畜、ペットにかかわる拡大損傷をさします。

〔図記号の説明（具体的事項）〕

禁止（してはいけないこと）を示しています。

強制（必ずすること）を示しています。

⚠ 警告	
	●煙が出たり、変な臭いや音がするなど異常状態のまま使用しないでください。感電・火傷・火災・怪我の原因となります。
	●分解、改造、修理しないでください。怪我や感電、火災の原因となります。
	●火の中に入れたり、加熱しないでください。発火・破裂し、火災・怪我の原因となります。
	●開口部から金属片や異物や液体などを入れないでください。もし、入った場合は、直ぐにUSBケーブルを抜き、そのまま使用しないでください。感電、火災、故障の原因となります。
	●引火性ガスなどの発生場所では使用しないでください。発火や爆発の原因となります。 水などで濡らさないでください。感電、故障の原因となります。
⚠ 注意	
	●次のような場所には設置しないでください。発熱・火傷・感電・故障の原因となります。 ・強い磁界、静電気が発生するところやホコリの多いところ ・温度や湿度が本製品の使用環境を越える、または結露するところ ・平らでないところや、振動が発生するところ ・直射日光が当たるところや、火気の周辺、または熱気のこもるところ ・漏電、漏水の危険のあるところ

ソフトウェア使用権許諾契約書

株式会社ラインアイ（以下「弊社」といいます）は､本契約書とともにご提供するソフトウェア･プログラム及び付随ドキュメント（以下「本ソフトウェア」といいます）を使用する権利を本契約書の条項にもとづき許諾し、お客様も本契約書の条項にご同意いただくものとします。

1. 著作権

本ソフトウェアの著作権は弊社が所有しています。

2. 使用権の範囲

弊社は、お客様が本ソフトウェアを受領し本契約に同意した日から本ソフトウェアを１台のコンピュータで使用する権利をお客様に対してのみ許諾します。よって、本ソフトウェアの第三者への譲渡、貸与、賃借は許諾しないものとします。

3. 複写・解析・改変について

お客様が本契約書に基づき、弊社から提供された本ソフトウェアをマニュアルに規定してある場合を除いて、いかなる場合においても全体的または部分的に複製・解析・改変することはできないものとします。

4. バージョンアップ

本ソフトウェアは、ハードウェアやソフトウェアの技術的進歩により、事前の予告無しにバージョンアップすることがあります。お客様は弊社が、別途定める定める料金を支払うことにより、本ソフトウェアのバージョンアップ品を受け取り使用することができます。なお、バージョンアップは、本契約の使用権を同意されたお客様に限られます。

5. 弊社の免責

本ソフトウェア及び関連ソフトウェアによる生成物が、直接または間接的に損害を生じても、弊社は一切の責任は負いません。また、機器や媒体が原因の損害に対しても、弊社は一切の責任は負いません。さらに、本ソフトウェアを使用した結果の影響に関しても一切の責任を負わないものとします。

6. 一般事項

本契約のいずれかの条項またはその一部が法律により無効となった場合は、かかる部分は本契約から削除されるものとします。

7. 本ソフトウェアのサポートについて

弊社のサポートの範囲は、本ソフトウェアの機能、操作面、本ソフトウェアのみに起因する問題に限らせていただきます。

8. その他

別段に定めの無い事項については、著作権法および関連法規に準拠するものとします。

株式会社 ラインアイ

目次

ご使用前の注意 …… 1
概要 …… 5
商品構成 …… 5
動作環境 …… 5
1. 各部の説明…… 6
2. アプリケーション・ドライバのインストール…… 7
2-1. Windows Vista / 7 / 8 / 8.1 のソフトウェア・ドライバのインストール …… 7
2-2. Windows XP のソフトウェア・ドライバのインストール …… 9
2-3. LAN 経由でのソフトウェア・ドライバのインストール …… 12
2-4. バージョンアップについて…… 14
3. 接続について…… 15
3-1. 基本的な接続…… 15
3-2. USB ケーブルに関する注意事項 …… 16
4. 基本的な操作…… 17
5. 表示画面について…… 19
5-1. パケット表示の説明…… 19
5-2. リクエスト／ディスクリプタのクラス別詳細表示 …… 20
5-3. 画面表示の設定方法…… 21
6. ログの設定と保存…… 23
6-1. ログ動作の設定…… 23
6-2. ログファイルの保存…… 25
7. 便利な機能…… 26
7-1. 検索機能…… 26
7-2. マーク機能…… 27
7-3. タイムマーク機能…… 27
7-4. リアルタイムフィルタの設定…… 28
7-5. リピートモード…… 29
8. トリガ設定…… 30
9. 詳細な解析機能…… 32
9-1. USB デバイスクラス設定 …… 32
9-2. 統計情報について…… 33
9-3. 動作レポートの作成など…… 33
10. VBus の電圧、電流、消費電力測定について…… 34
11. VBus ロガーモード …… 35
12. OP-SB84 データ変換 …… 37
13. 機能・リファレンス …… 38
14. アンインストール方法 …… 40
15. 仕様 …… 41
16. 保証とアフターサービス …… 42

概要

LE-650H2/LE-650H2-A は、パソコンと接続して使用するモニター機能専用の USB プロトコルアナライザーです。USB の通信内容をパソコンのハードディスクにリアルタイムで連続記録しながら、その内容をパソコン画面に判りやすく表示します。

● HIGH/FULL/LOW スピード自動判定
測定対象デバイスのスピードを自動判定して切り替えます。

●最大 10GByte(LE-650H2-A：40GByte) 大容量連続記録
USB の通信データをパソコンのハードディスクや SDD に大容量連続記録可能。データ記録中でも測定したデータをスクロール表示ができ、頻度の低い不特定条件の通信トラブル解析にも有効です。

●明快なモニター表示
複数パケットをトランザクション単位で解りやすく表示。
標準デバイスリクエストやディスクリプタも詳細な翻訳表示ができます。

●外部機器と連携可能なトリガ機能
シーケンシャル動作が可能な 16 組のトリガが設定可能。エラーや特定のパケット受信時に測定の開始や停止、外部機器との連携に便利なトリガ出力が選択できます。

●充実のオフライン解析機能
フィルタ機能や検索機能により、記録された膨大なデータの中から着目するデータを簡単に見つけることができます。

商品構成

開梱時、下記のものが揃っているか確認してください。

< LE-650H2/ LE-650H2-A>

- ● USB アナライザー本体 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 台
- ● USB ケーブル (A-B プラグ付き 1.8m/0.9m) ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2 本
- ● CD-ROM（解析ソフト）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 枚
- ●取扱説明書 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 部
- ●保証書・お客様カード ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 通

万一、不足品がありました場合には、お買い上げの販売店または当社までご連絡ください。

動作環境

●パソコン本体
・PC/AT 互換機　CPU：Core 2 Duo 以降（Core i シリーズ以降を推奨）　メモリ：1GByte 以上
・USB2.0 ポートが使用できること。

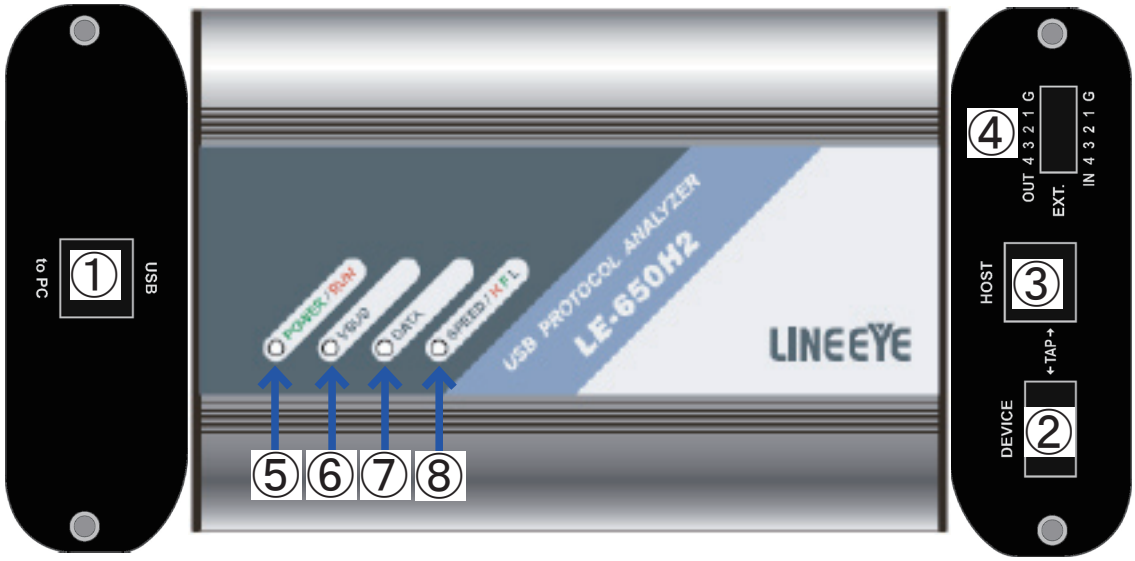
●ハードディスク
・ソフトウェアインストール先として、30MByte の空き容量が必要。
・上記に加え、ログデータの記録領域が必要。

●ディスプレイ解像度
・1024 × 768 pixel 以上を推奨

● OS
・Windows XP (32 ビット版) / Vista(32 ビット版/64 ビット版) / 7(32 ビット版/64 ビット版) / 8(32 ビット版/64 ビット版)/ 8.1(32 ビット版/64 ビット版)

1. 各部の説明

< LE-650H2 / LE-650H2-A >



1.	解析パソコン用 USB コネクタ	解析用パソコンと付属のとケーブルで接続します。
2.	USB デバイス用コネクタ	測定する USB デバイス機器と接続します。
3.	USB ホスト・コネクタ	測定する USB ホスト機器と接続します。
4.	外部トリガコネクタ	外部トリガ入出力ポート 10 ピンコネクタ※1
5.	POWER/RUN	緑点灯：電源 ON および測定待機状態 赤点灯：測定中 橙点灯：オーバーフロー発生 本体内部のバッファメモリがいっぱいになったとき※2
6.	VBUS	VBus の電圧レベルを示します。 緑点灯：約 4.5V 以上 消灯　：約 4.5V 未満
7.	DATA	測定対象の USB ホストとデバイス間でデータ通信状態を示します。 緑点灯：USB ホストとデバイス間でデータの通信転送時 赤点灯：Reset USB バスの状態が「バス RESET 状態」 橙点灯：Suspend
8.	SPEED　H/F/L	計測中の USB デバイスのスピード（Hi-speed/Full-speed/Low-speed）を示します。 緑点灯：Full-Speed 赤点灯：Hi-Speed 消灯　：Low-Speed

※1　オプションの 5 線プローブケーブル（型番 LE-5LP2）が利用できます。
※2　橙色に点灯すると内蔵メモリに空き容量ができても橙色点灯が保持されます。
　　再度、ログ動作を開始すると緑色点灯になります。

2. アプリケーション・ドライバのインストール

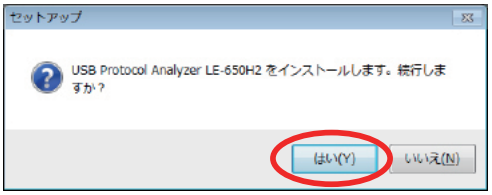
2-1. Windows Vista / 7 / 8 / 8.1 のソフトウェア・ドライバのインストール

付属の CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットします。

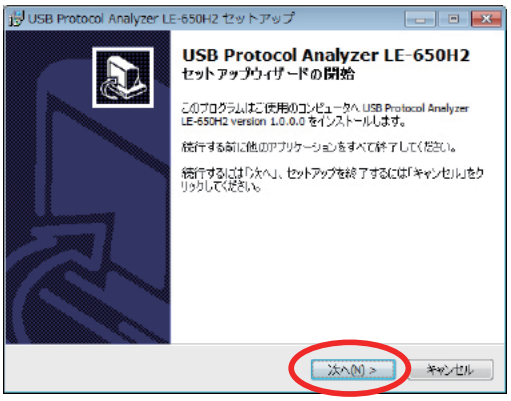
自動的にインストーラが起動します。自動的に起動しない場合は CD-ROM 内の「setup.exe」を実行します。

> **注意：本体を接続する前にインストールしてください。**
>
> インストール完了後に始めてアナライザー本体をパソコンに接続した時に自動的にドライバが利用可能になります。

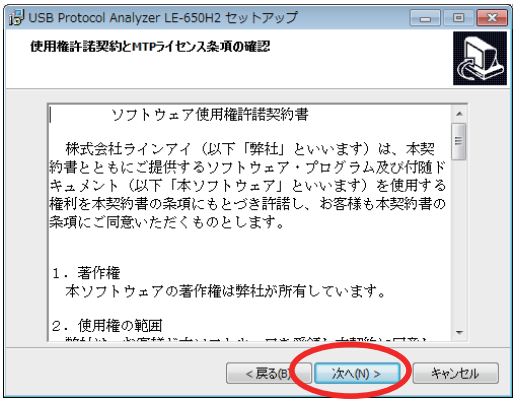
1. 「セットアップ」のダイアログが表示されます。「はい」をクリックして、セットアップウィザードを起動します。



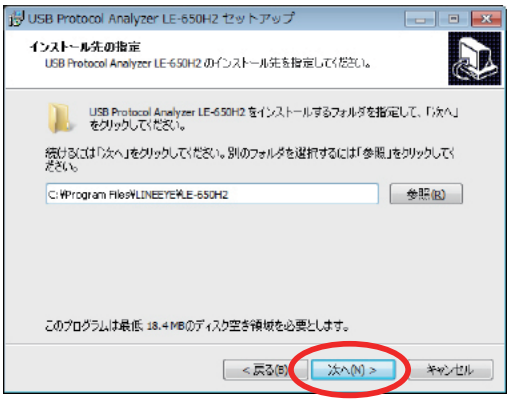
2. 「次へ」をクリックします。



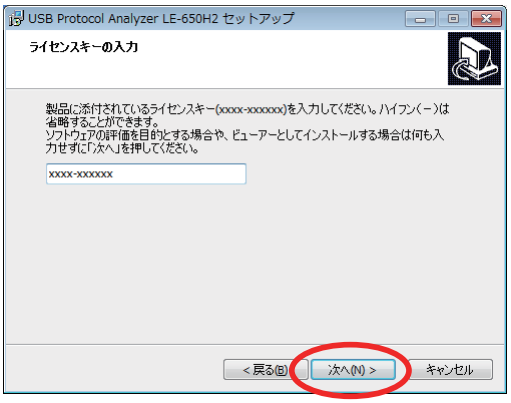
3. 使用権許諾契約と MTP （ Media Transfer Protocol = メディア転送プロトコル）ライセンス条項の確認が表示されますので同意の上「次へ」をクリックしてください。



4. インストール先の指定に変更があれば変更し、なければ、そのまま「次へ」をクリックしてください。

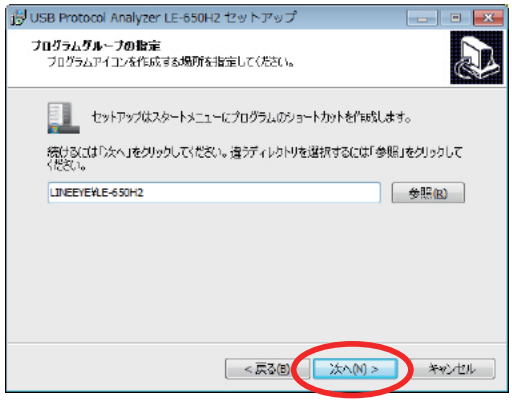


5. ライセンスキーの入力の画面が表示されますので、ライセンスキーが自動で表示されたら「次へ」をクリックしてください。

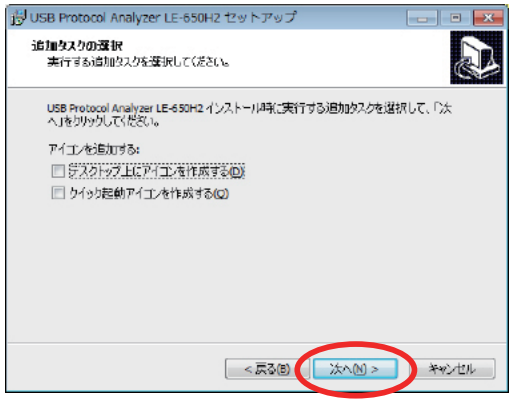


* 試用版をインストールする場合は、空欄のまま「次へ」をクリックしてください。

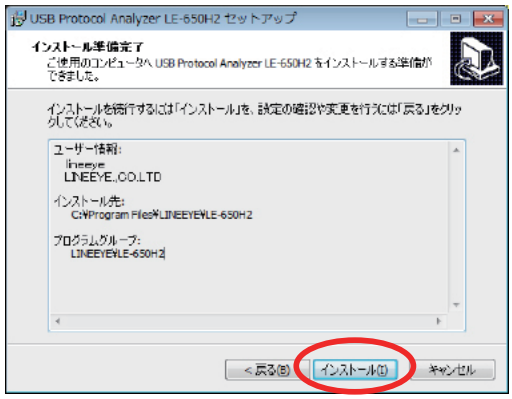
6. プログラムグループの指定に変更があれば変更し、なければ、そのまま「次へ」をクリックしてください。



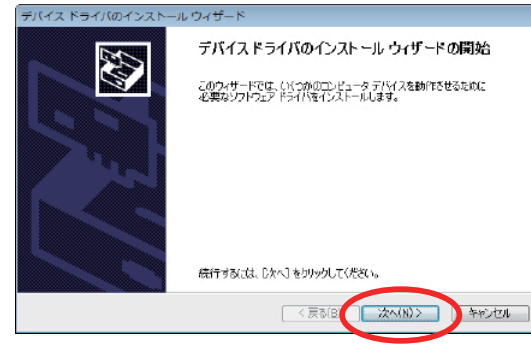
7. 必要ならチェックして「次へ」をクリックしてください。



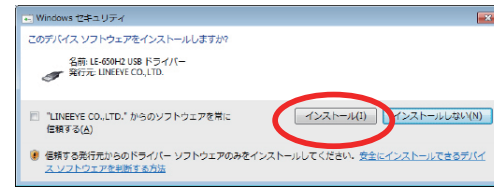
8.「インストール」をクリックしてください。



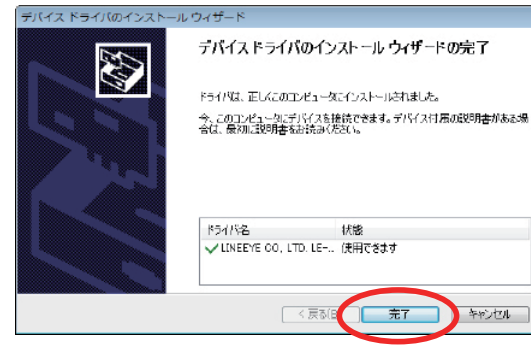
9. インストールの過程でデバイスドライバのインストールが開始されますので「インストール」をクリックしてください。



10. 下記のダイアログが表示されたら「続行」をクリックしてください。



11. 下記のダイアログが表示されたらドライバのインストールは終了です。「完了」をクリックしてください。



12．引き続きソフトウェアのインストールが行われ、セットアップウィザードの完了でインストールは終了です。「完了」をクリックしてください。

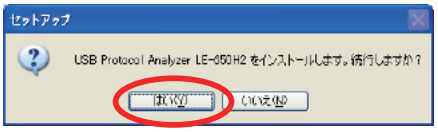
2-2.　Windows XP のソフトウェア・ドライバのインストール

付属の CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットします。

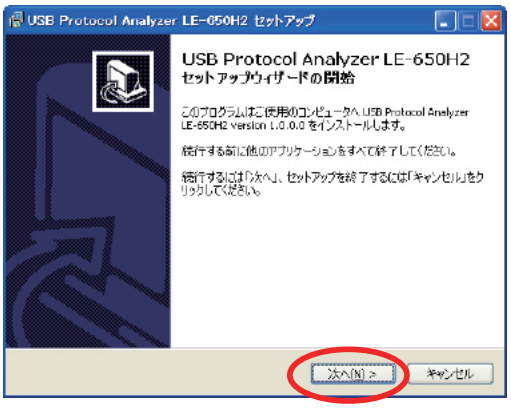
自動的にインストーラが起動します。自動的に起動しない場合は CD-ROM 内の「setup.exe」を実行します。

注意：手順 13 までアナライザー本体をパソコンに接続しないで下さい。

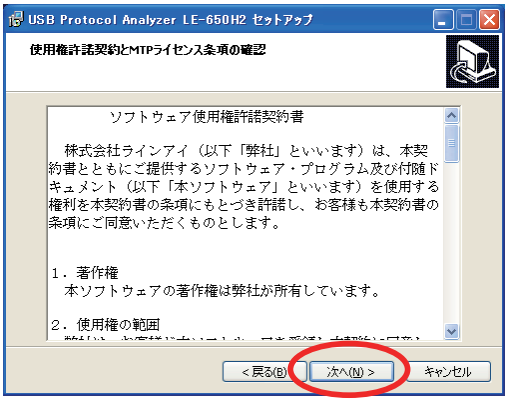
1. 「セットアップ」のダイアログが表示されます。「はい」をクリックして、セットアップウィザードを起動します。



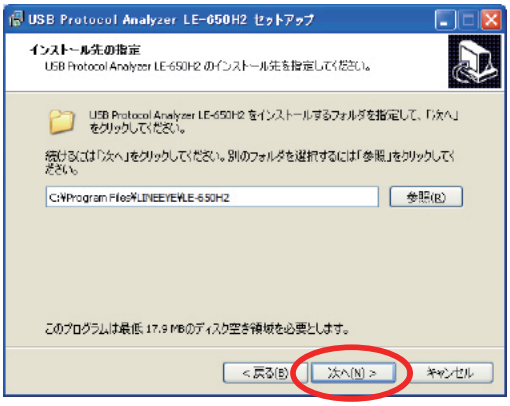
2. 「次へ」をクリックします。



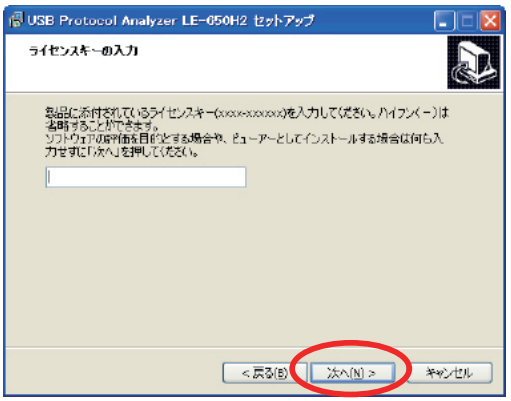
3. 使用権許諾契約と MTP （ Media Transfer Protocol = メディア転送プロトコル ）ライセンス条項の確認が表示されますので同意の上「次へ」をクリックしてください。



4. インストール先の指定に変更があれば変更し、なければ、そのまま「次へ」をクリックしてください。

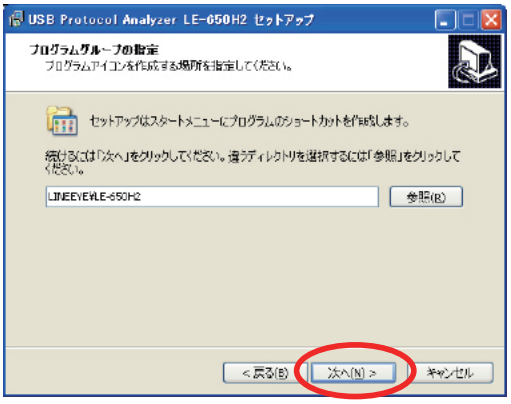


5. ライセンスキーの入力の画面が表示されますので、ライセンスキーが自動で表示されたら「次へ」をクリックしてください。

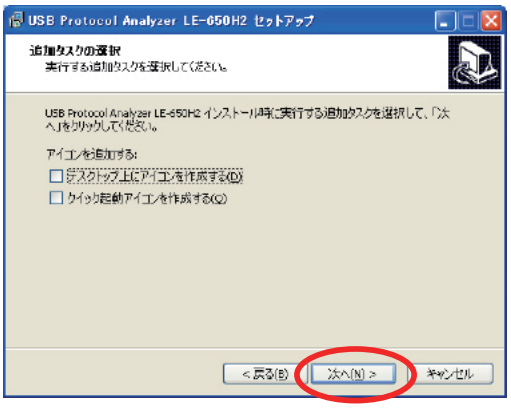


＊試用版をインストールする場合は、空欄のまま「次へ」をクリックしてください。

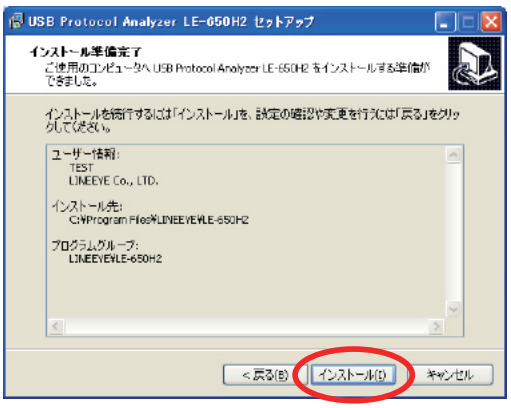
6. プログラムグループの指定に変更があれば変更し､なければ､そのまま「次へ」をクリックしてください。



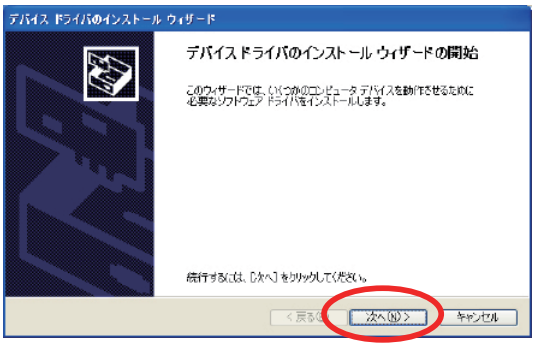
7. 必要ならチェックして「次へ」をクリックしてください。



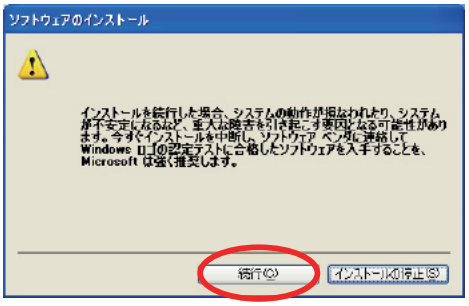
8. 「インストール」をクリックしてください。



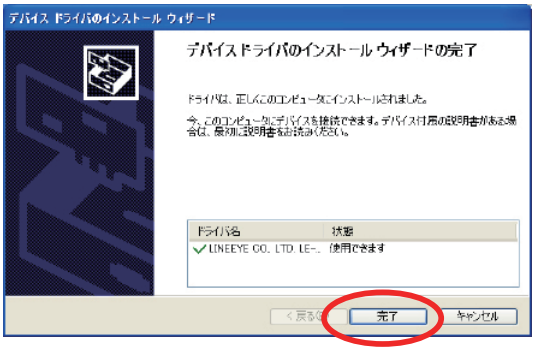
9. インストールの過程でデバイスドライバのインストールが開始されますので「次へ」をクリックしてください。



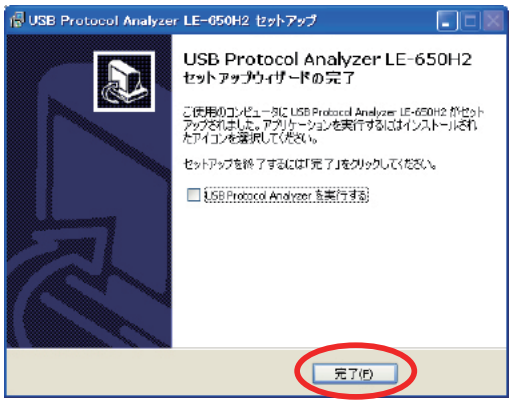
10. 下記のダイアログが表示されたら「続行」をクリックしてください。



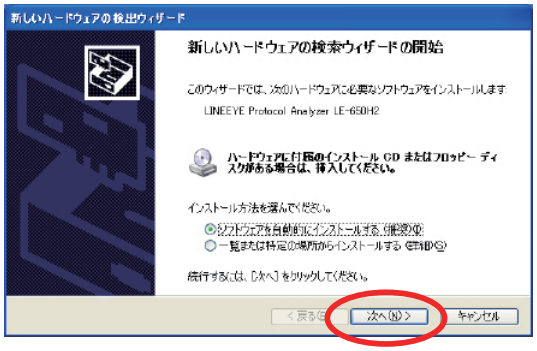
11. 下記のダイアログが表示されたらドライバのインストールは終了です。「完了」をクリックしてください。



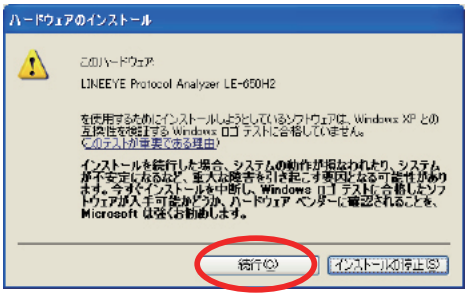
12. 引き続きソフトウェアのインストールが行われ、セットアップウィザードの完了でインストールは終了です。「完了」をクリックしてください。



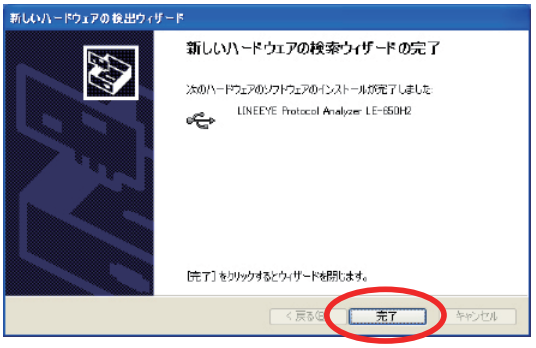
13. 次に本体をパソコンに接続してください。しばらくするとハードウェアの検出ウィザードがでます。「ソフトウェアを自動的にインストールする」を選択し、そのまま「次へ」をクリックします。



14. 下図のダイアログが表示されたら、「続行」をクリックします。



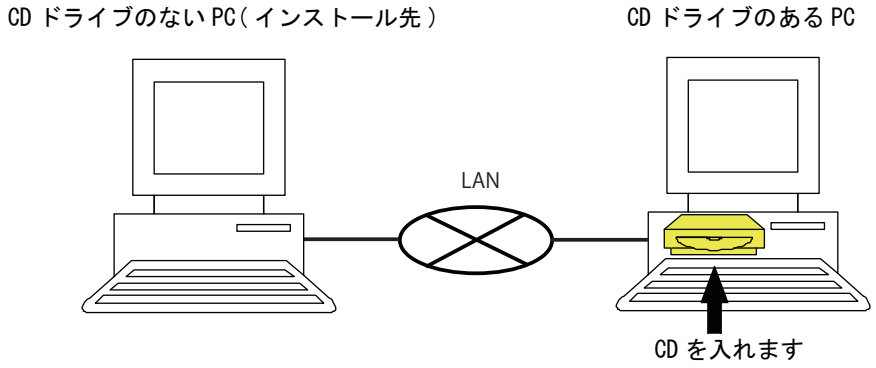
15. LE-650H2 用のドライバが検出され、インストールが完了します。「完了」をクリックして終了します。



2-3.　LAN 経由でのソフトウェア・ドライバのインストール

CD ドライブのない PC にインストールする場合は、もう一台の PC(CD ドライブあり）を使って、LAN 経由でインストールすることが可能です。
＊外付けの CD ドライブからもインストール可能ですが、ここでは、それ以外の方法をご説明します。

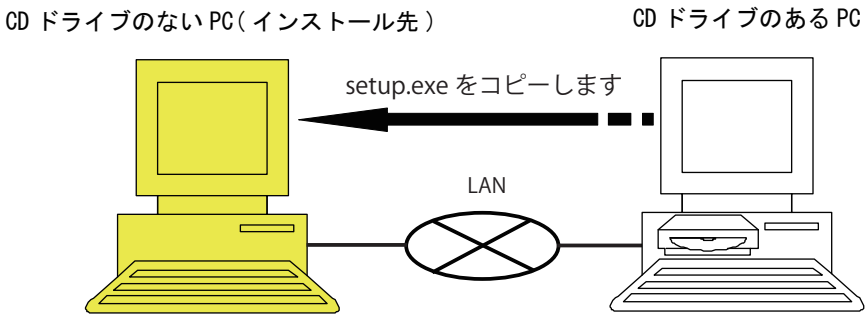
1. PC(CD ドライブあり）に製品付属の CD を入れてください。



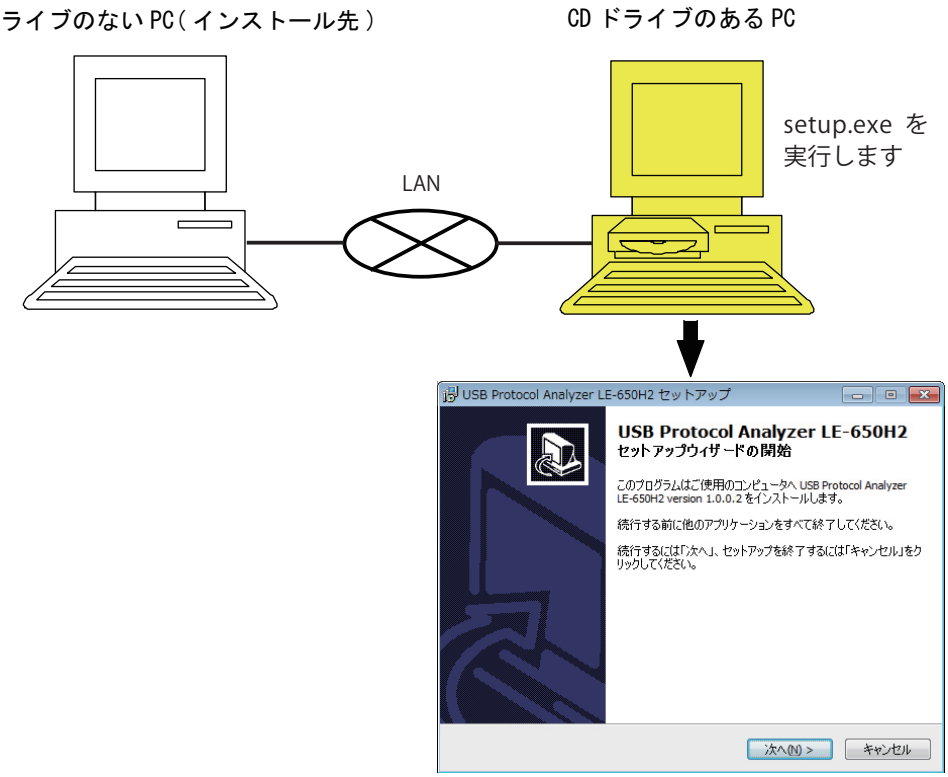
2. インストール先の PC からアクセスできるように、CD ドライブの共有設定を行ってください（詳細は、ネットワーク管理者にご確認ください)。

3. インストール先の PC 側から、製品付属の CD にある LE-650H2 の setup.exe(v1.0.0.2 以降）を、その PC の任意のフォルダにコピーしてください。

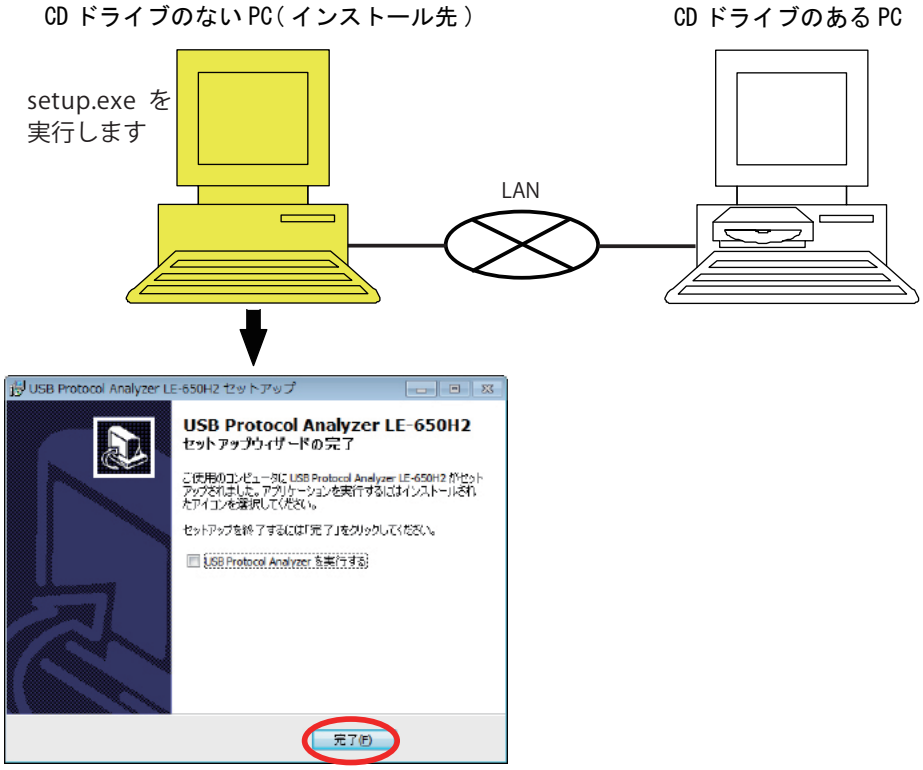
※製品付属の CD に入っているソフトウエアのバージョンが v1.0.0.2 より前の場合は、弊社 HP から最新のソフトをダウンロードして、そのフォルダの中にある setup.exe を使ってください。ボリュームラベルが "LE650H2_V1000"、"LE650H2_V1001" が該当します。



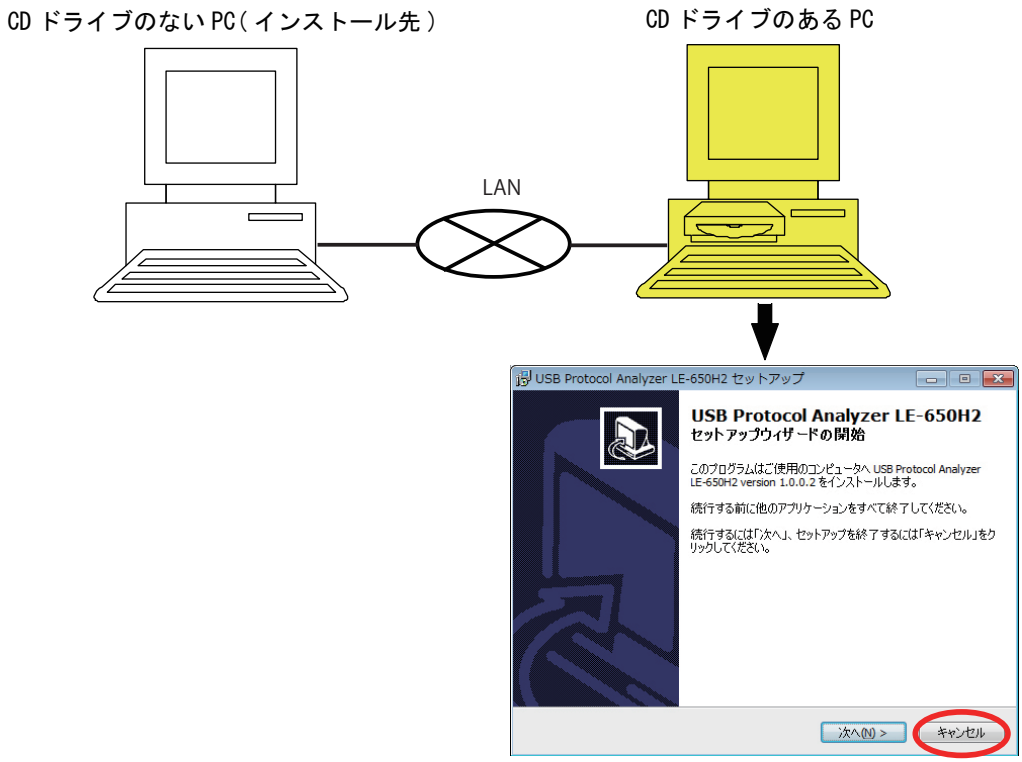
4. PC(CD ドライブあり）側の setup.exe を実行し、「USB Protocol Analyzer LE-650H2 セットアップウィザードの開始」と表示されるまでセットアップを進めてください。



5. インストール先の PC 側でコピーした setup.exe を実行し、「ライセンスキーの入力」の画面で、ライセンスキーが自動で表示されているのを確認し、インストールの完了までセットアップを進めてください。



6.″5″ のインストールが完了したら、″4″ で起動したセットアップはキャンセルしてください。



2-4. バージョンアップについて

解析用 PC ソフトウェアの最新バージョンは弊社のホームページからダウンロードして利用することができます。
但し、製品ご購入後、概ね 1 年以上経過してから弊社ホームページに公開された解析用 PC ソフトウェアに含まれる新機能部分を利用するためには「更新ライセンス」が必要です。
なお、バグ修正部分は期限に関係なく更新して利用できます。

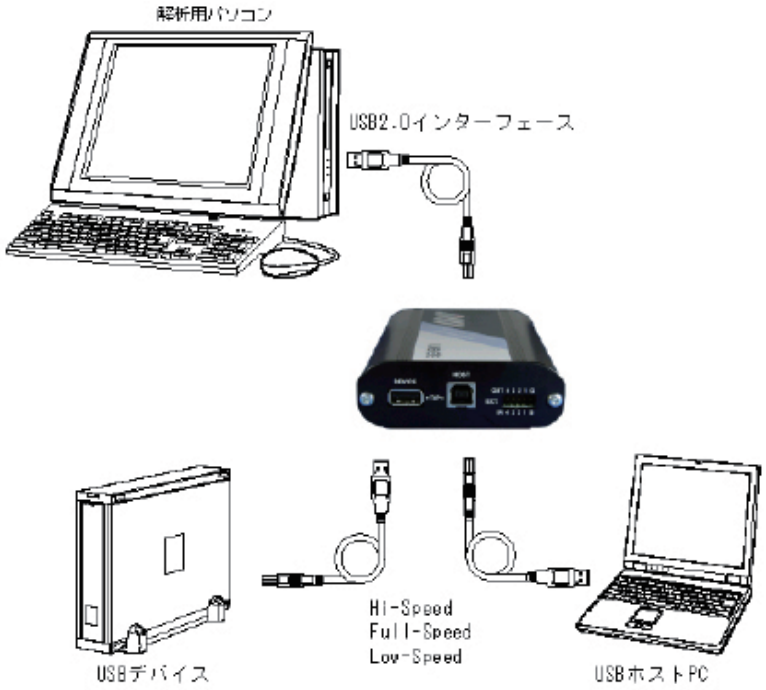
3. 接続について

3-1. 基本的な接続

USB プロトコルアナライザー LE-650H2/LE-650H2-A は本体が取得したログをパソコンで表示・記録します。
この表示・記録用に使用するパソコンを「解析用パソコン」と呼びます。

解析用パソコンは USB2.0 Hi-Speed 対応の USB インターフェースを装備している必要があります。

接続は下図の様に USB プロトコルアナライザー LE-650H2/LE-650H2-A 本体背面の USB コネクタと、解析用パソコンの USB ポートを USB2.0 Hi-Speed 認証済み（Certified）ケーブルで接続します。



＜解析用パソコンとの接続に関する注意＞

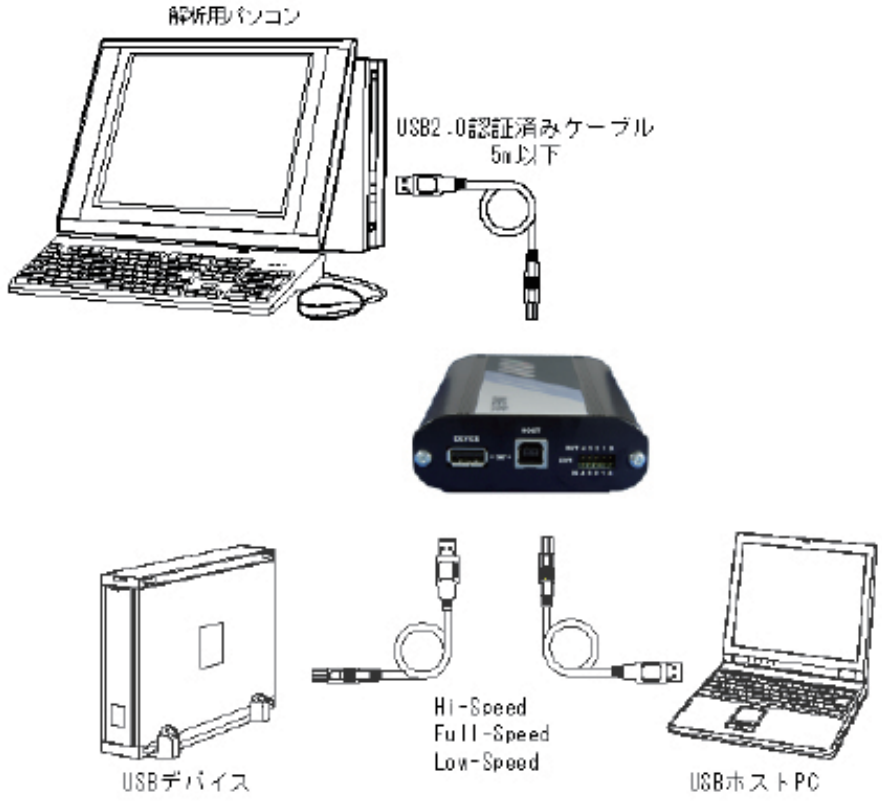
解析用パソコンとの接続は、USB2.0 の Hi-Speed で接続される必要があります。USB ケーブルの品質が悪いなどの理由で、Full-Speed で接続されたときは動作しませんのでご注意ください。

Windows の電源管理で「システムスタンバイ」が設定されている場合、測定中に「ログデータの転送中にエラーが発生しました。ログを中止します。」が表示されて測定が停止する事があります。
回避する為に「システムスタンバイ」を「なし」に設定してください。
また、解析用パソコンを接続している USB ケーブルを交換することで回避できる場合もあります。

● USB の接続は全て USB2.0 規格認証済みケーブルをお使いください。
● USB ケーブルの長さなどについて、下記の条件を守ってください。

解析用パソコンとの接続

・5m 以下のケーブルを使用してください。
・途中にハブや延長ケーブルなどを使用しないでください。



測定対象との接続

・測定対象機器間を接続していた USB ケーブルと付属の短いほうの USB ケーブルを使用して図のようにアナライザーにタップ接続してください。
・2 本のケーブルの長さの合計はできるだけ短くしてください。(3m 以下を推奨)

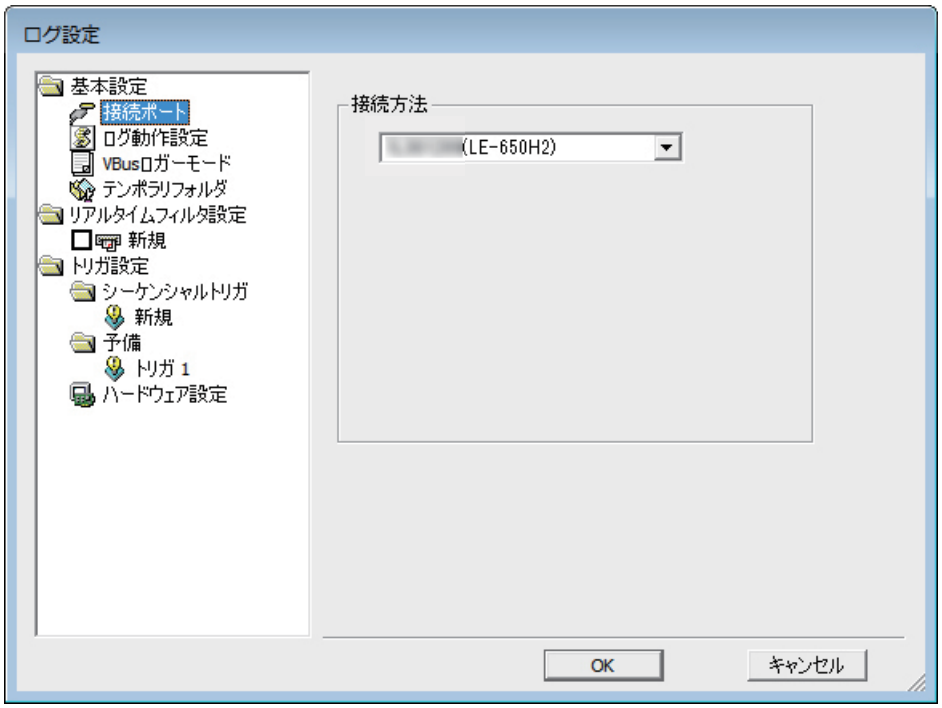
1. 解析用パソコンと LE-650H2/LE-650H2-A を付属の USB ケーブルで接続します。
   12 頁 「3. 接続について」参照

2. 解析ソフトウェアが自動的に LE-650H2/LE-650H2-A が接続された事を検知して、LE-650H2/LE-650H2-A のハードウェアの初期化します。LE-650H2/LE-650H2-A の POWER /RUN LED が緑色に点灯した時点から測定を開始できます。

3. 解析ソフトウェアの設定を行います。
   ソフトを起動して､メニューの「ログ動作」から「ログ設定」「接続ポート」を選択します。
   下図のダイアログが表示されます。

   「接続方法」のリストからシリアルナンバー (LE-650H2) / シリアルナンバー (LE-650H2-A) などを選択します。

> この設定は解析ソフトウェアの初回起動時のみ必要となります。

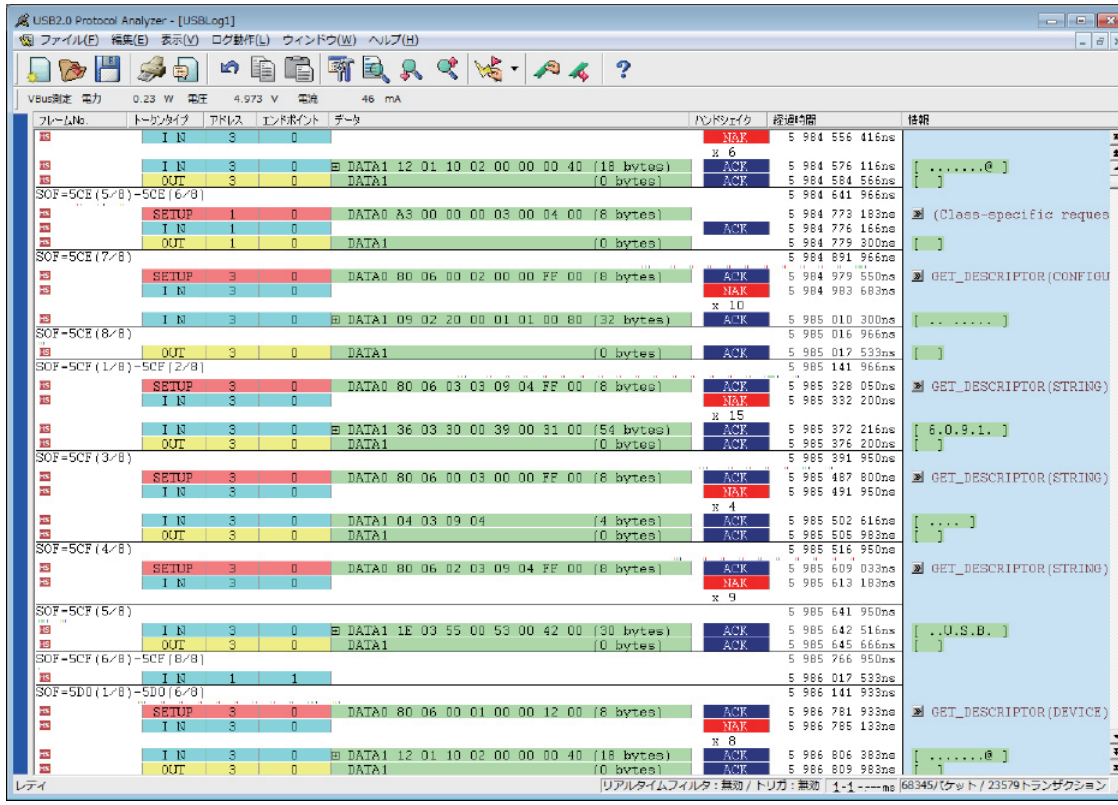


4. 測定したい USB ホスト機器と USB デバイス機器を LE-650H2/LE-650H2-A に接続します。
   ※ログを取得したい USB デバイスのみ接続し、他の USB デバイスはつながないことをお奨めします。

6. スペースキーまたは「ログ開始」ボタンを押して、測定を開始します。

7. 最初に見つけたUSBパケットから順次解析用のパソコンのハードディスクやSDDにデータを保存しながら、画面にトランザクション単位で判りやすく表示されます。解析ソフトは測定中であってもデータをスクロール表示ができます。

〈 測定結果例 〉



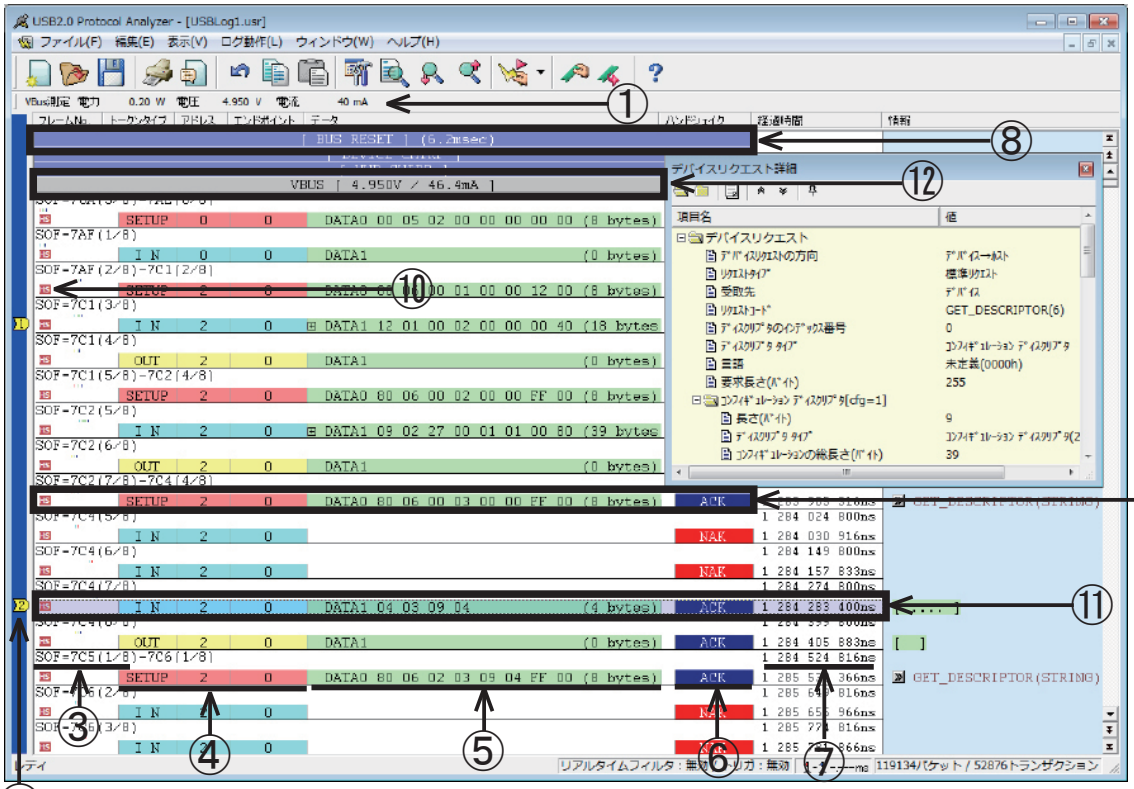
8. 解析・測定を終了したら、スペースキーまたは「ログ停止」ボタンを押して測定を終了します。
※ 多量のデータを測定した場合、停止した後に数分かかる事があります。

9. 必要に応じて表示フィルタや検索機能を利用して解析を行います。
（目的の通信データを素早く検索・表示することができます。）

10. 測定したデータを保存したい場合は、ログをファイルに保存します。
※必要な通信データ部分のみを抽出して整理・保存したい場合は、「ファイル」メニューから「新規作成」をクリックして新規のログウィンドウを作成して、「コピー」「貼付け」機能を使ってこの新しいログウィンドウに貼り付けてまとめます。

5.　表示画面について

5-1.　パケット表示の説明



①：VBus 測定バー　計測している BUS ラインの電力 (W)、電圧 (V)、電流 (mA) を計測し表示します。

②：複数のパケットをトランザクションとして 1 行でまとめて表示します。

③：SOF（スタートオブフレーム）を表示します。Hi-Speed 時はマイクロフレームを（1/8）～（8/8）のように表示します。
　なお、Low-speed デバイスでは、SOF パケットが発生しないため、何も表示されません。

④：トークンパケット（トークンタイプ・アドレス・エンドポイント）として表示します。

⑤：データパケットは最初の 8 バイトと全データ数が表示されます。「＋」をクリックすると全データを表示します。この右側には各データを ASCII 表示します。
　この部分をマウスでポイントすると CRC 値を含むパケットの内容を表示します。

⑥：ハンドシェイクパケットを表示します。
　表示フィルタの設定で繰り返すトランザクションをまとめて表示することもできます。

⑦：経過時間を表示します。

⑧：USB バスステートの状態を表示します。
- BUS RESET　：USB バスリセットが発行されたときに表示されます
- SUSPEND　：主に、デバイスとの通信が停止しているときに表示されます。
- DISCONNECT　：主に、USB デバイスが取り外されたときに表示されます。
- Device Chirp：Device Chirp が発行されたときに表示されます
- DISCONNECT　：Hub Chirp が発行されたときに表示されます

⑨：任意のトランザクションに付加した「マーク」(1-99) を表示します。

⑩：トランザクションごとの通信スピードを「 HIGH：HS」/「FULL：FS」/「LOW：LS」で表示します。

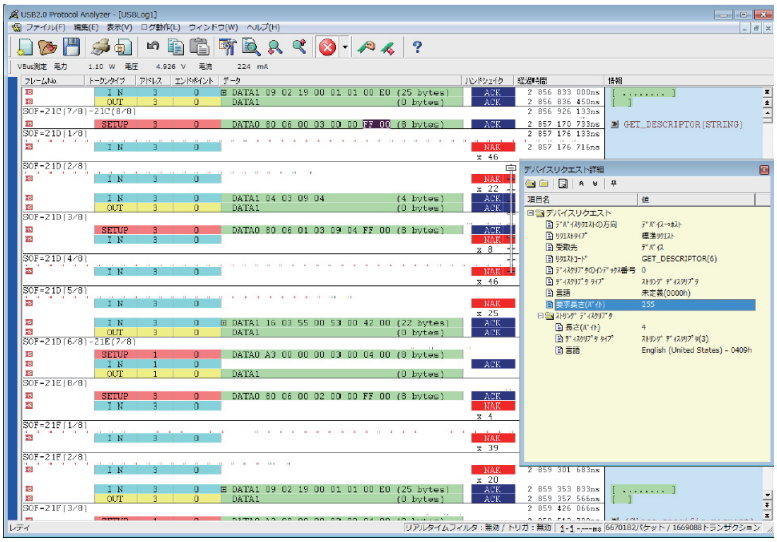
⑪：マウス操作で選択されたトランザクションは反転表示されます。

⑫:ログ動作設定で「同時に VBus 電圧・電流も記録する」にチェックを入れた場合に、選択した周期で、VBus 電圧・電流のログが記録されます。

＜特殊な表示と意味＞

記号	意味
	CRC エラーがあったことを示します。
	PRE（プリアンブル）を含むトランザクションを示します。
	SSPRIT（start　SPLIT）を示します。
	CSPLIT（Complete SPRIT）を示します。
unknown	PID（パケット ID）が USB 規格で定義されていない、または PID は正常であるがパケット長が合わないパケットを測定した場合に表示します。

5-2.　リクエスト／ディスクリプタのクラス別詳細表示



SETUP パケットから始まるトランザクションの場合、画面右に とリクエストタイプが表示されます。
をクリックするとディスクリプタをツリー上に詳細翻訳表示します。

＜対応しているデバイスリクエストの種類＞

- 標準のデバイスリクエスト
- HUB クラス固有のデバイスリクエスト
- HID クラス固有のデバイスリクエスト
- Audio クラス固有のデバイスリクエスト
- Communication クラス固有のデバイスリクエスト
- MassStrage / BulkOnlyTransport 固有のデバイスクエスト
- Printer クラス固有のデバイスリクエスト
- USBTMC クラス固有のデバイスリクエスト
- Video クラス固有のデバイスリクエスト
- ワイヤレスコントローラクラス固有のデバイスリクエスト
  *Bluetooth ドングルの HCI プロトコル限定

＜対応しているディスクリプタの種類＞

- 標準のディスクリプタ
- HUB クラス固有のディスクリプタ
- HID クラス固有のディスクリプタ
- Audio クラス固有のディスクリプタ
- Communication クラス固有のディスクリプタ
- Video クラス固有のディスクリプタ

※USB プロトコルアナライザーソフトウェアは、対象となるデバイスリクエストの所属クラス／サブクラスを特定するために、ログデータを遡って GET_DESCRIPTOR リクエストを検索します。そのため、同じログデータ内に、Configuration ディスクリプタに関する GET_DESCRIPTOR リクエストが存在しない場合は所属クラスが特定できないために「不明なデバイスリクエスト」と表示されることがあります。この場合は、「デバイスクラス設定」にてクラス指定を行ってください。ただし、USB プロトコルアナライザー　LE-650H2/LE-650H2-A が対応していないデバイスクラスは「不明なデバイスリクエスト」と　表示されます。

※リクエスト詳細表示ウィンドウの、右上の矢印をクリックすること　により、前・次のデバイスリクエスト詳細表示させることができます。右側のスライドバーは、ツマミをスライドさせることで、デバイスリクエスト詳細ウィンドウの濃度調整をすることができます。

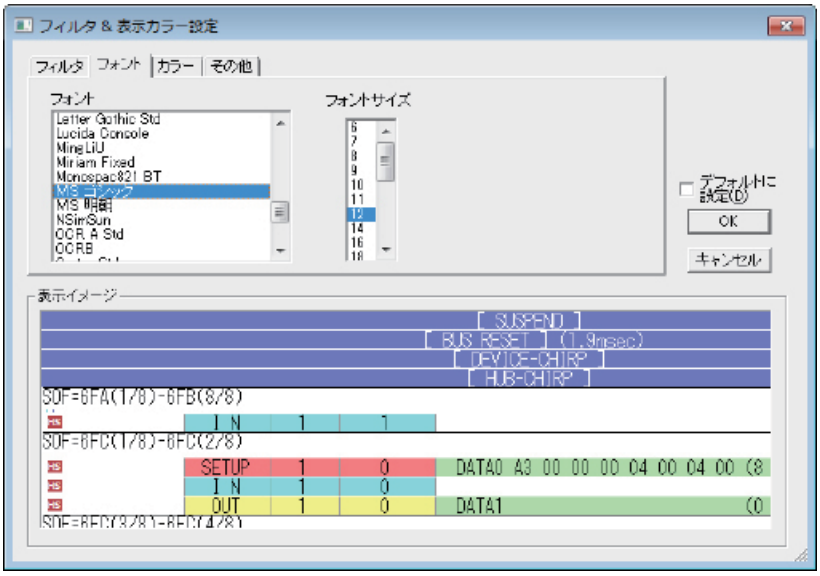
〈対応しているデバイスクラス固有のコマンド〉
・MassStorage/Bulk Only Transport のコマンド
・USBTMC クラスのコマンド
・MTP/PTP の Operations、Responses、events
・Bluetooth ドングルの HCI プロトコルのコマンドとイベント

5-3.　画面表示の設定方法

画面表示を好みに応じて設定、変更できます。

＜操作方法＞

1.「表示」メニューから［表示フィルタ／カラー］をクリックします。
　設定画面が開きますので、条件を設定します。



※上図はフォント設定時の画面

2.「フィルタ＆表示カラー設定」ダイアログで、以下の項目について変更する事ができます。
　下部の「表示イメージ」を参照しながら、必要に応じてそれぞれ設定をします。

・フィルタ
　ログデータのうち特定の条件に該当するトランザクションのみをフィルタリングして表示します。
　（後述「●フィルタ機能」参照）

・フォント
　「フォント」と「フォントサイズ」が変更できます

・カラー
　各パケットの種類ごとにそれぞれ個別の文字色と背景色を指定できます。

・その他
　リクエスト詳細ウインドウの表示方法が設定できます。

3. 設定を入力したら「OK」を押して確定します。

※「OK」を押して確定する時に「デフォルトに設定」にチェックを付けておくと、これ以降の新しく開かれるログウインドウはこの設定が反映されます。

●フィルタ機能
この機能により、確認する必要のないパケット／トランザクションを非表示し、
目的のものだけをすばやく確認することができます。
＜ 表示フィルタリング条件 ＞

SOF パケットを表示しない	SOF パケットの表示を行わないようにします。（※ LowSpeed デバイスのみをキャプチャした場合は SOF パケットが発生しないため、このフィルタ設定は意味がありません）
繰り返す NAK トランザクションをまとめて表示	「IN-NAK トランザクション」「OUT-NAK トランザクション」などの NAK 応答が連続して発生している場合、それらのトランザクションをまとめて「x13」（連続 13 回 ）のように回数表示にまとめます。
SETUP のみ表示	SETUP を含むトランザクションのみ表示します。
PING トランザクションを表示しない	主に HS デバイスのバルク転送における転送待ち状態問い合わせ（PING トランザクション）の表示を行わないようにします。
IN-NAK トランザクションを表示しない	主に、バルク転送／インタラプト転送における無通信状態（IN トークン→ NAK ハンドシェイク）の表示を行わないようにします。
OUT-NAK/SETUP-NAK トランザクションを表示しない	主に、バルク転送における無効な通信データ（OUT トークン→ DATA パケット→ NAK ハンドシェイク）の表示を行わないようにします。

● USB アドレス／エンドポイント
USB アドレス／エンドポイント番号に応じて更に絞り込んだフィルタリングを行う場合は、その条件を設定し、指定したアドレス／エンドポイントのみを表示させることができます。
アドレス、エンドポイントは下記のように入力します。

＜入力方法＞

入力方法	入力値（例）
1 個のみ設定する場合	1
複数設定する場合（カンマで区切る）	1, 3, 5
連続して複数設定する場合（ハイフンでつなぐ）	1－5

個別に設定する場合は「個別設定」をクリックしてください。
下図が開きますので必要に応じて設定してください。

この「表示フィルタリング機能」は、画面上での表示や印刷において特定のトランザクションを一時的に非表示の状態にするだけであって、非表示のトランザクションがログから削除される訳ではありません。よって、表示フィルタリングの条件を設定した状態でログをファイルに保存した場合でも、
一時的に非表示になっているトランザクションを含め、すべてのログがファイルに保存されます。

注意：表示フィルタリングの条件を変更するとそのフィルタ設定に応じて表示構造を再度組み立てなおしますので、ログデータの量が多い場合はすべてのトランザクションの表示が完了するまで時間がかかる場合があります。

6. ログの設定と保存

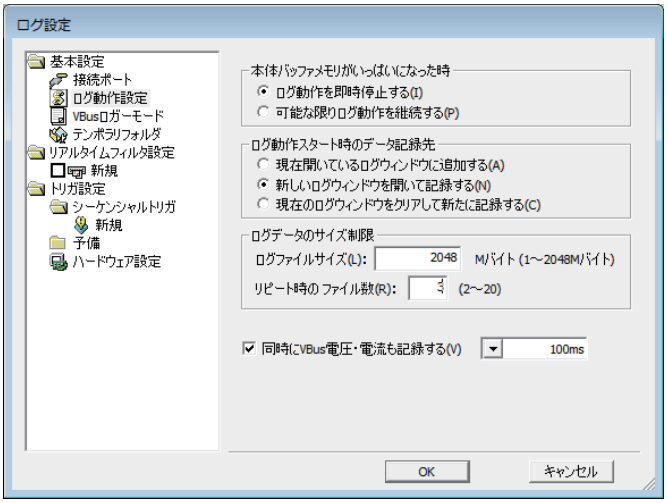
6-1. ログ動作の設定

[ログ動作]メニューから[ログ設定]をクリックすると､以下の設定を行うことができます。
- アナライザー本体を接続する USB ポートの選択
- ログ動作の詳細設定
- テンポラリフォルダの指定と、空き容量のチェック方法の設定

＜操作方法＞

1. 接続ポート設定
   ドロップダウンリストから シリアルナンバー (LE-650H2)/ シリアルナンバー (LE-650H2-A) いずれかを選択してください。

2. ログ動作設定



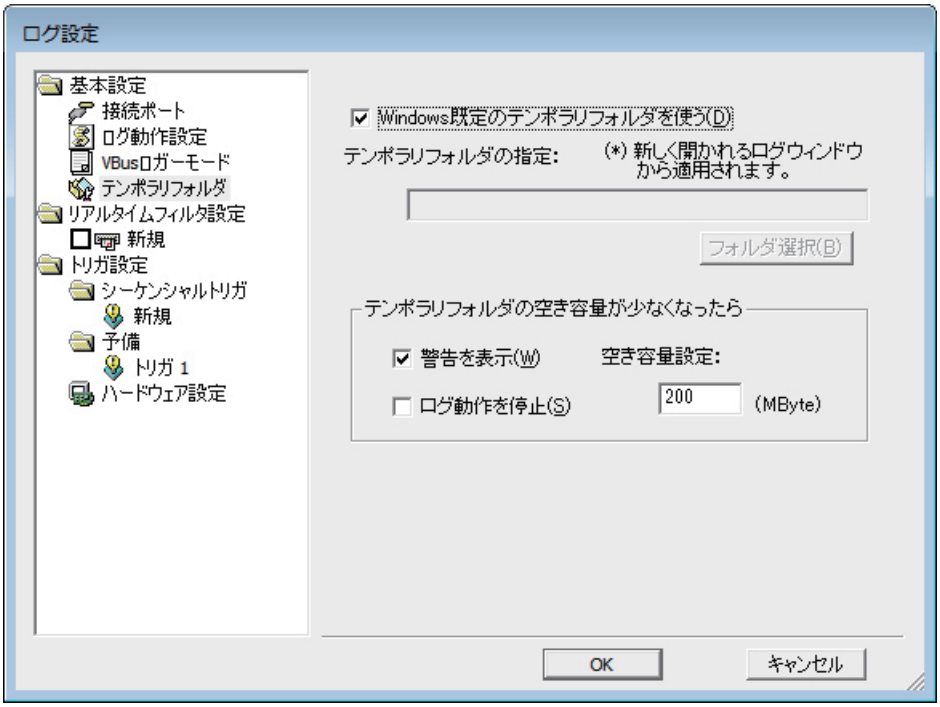
項目	設定・機能
本体バッファメモリがいっぱいになった時	ログ動作を即時停止する バッファメモリが満杯になった時点でログ動作が停止します（デフォルト設定）。
	可能な限りログ動作を継続する バッファメモリが満杯状態でのパケットは破棄されますが、バッファメモリに空きが出来ればそれ以降の記録を再開しますが、満杯時のパケットが破棄されるのでトランザクション構造が正しく無い事があります。
ログ動作スタート時のデータ記録先	現在開いているログウィンドウに追加する 現在のログの末尾に、新しくログデータを追加して記録します。
	新しいログウィンドウを開いて記録する 新しいログウィンドウを開き、そこへログを記録します。
	現在のログウィンドウをクリアして新たに記録する 現在のログウィンドウに記録されているデータをすべて消去し、新たにログを記録します。
ログデータのサイズ制限	ログファイルサイズ ログを記録しているときに指定されたログサイズに達したら自動的にログ動作を停止または次のファイルに書き込みを開始します。
	リピート時のファイル数 リピートモードにてログを取得する場合に､オープンするファイル数を指定します。
VBus 電圧・電流の記録（※）	同時に VBus 電圧・電流も記録する チェック時は、USB 通信のパケットと同時に VBus 電圧・電流を、選択した周期で記録します。

※ v1.3.0.0. 以降の機能です。ライセンスの有効期限が過ぎている本体では動作しません。

3. テンポラリフォルダ

ログデータを一時保存するテンポラリフォルダを設定します。

メニューの「ログ動作」から「ログ設定」→「テンポラリフォルダ」を選択します。



Windows 既定のテンポラリフォルダを使う	テンポラリフォルダとして、Windows 既定のテンポラリフォルダを使用します。
テンポラリフォルダの指定 (※ 3)	(「Windows 既定のテンポラリフォルダを使う」チェックボックスが OFF のとき) テンポラリフォルダを指定します。実在しないフォルダやネットワーク接続されたフォルダを指定しないでください。 ログデータを保存するドライブと同じドライブ上にあるフォルダを、テンポラリフォルダとして指定することをお奨めします。
フォルダ選択	(「Windows 既定のテンポラリフォルダを使う」チェックボックスが OFF のとき) テンポラリフォルダを選択するためのフォルダブラウザを開きます。各種 CD、DVD ドライブやネットワーク上のフォルダは選択しないでください。
警告を表示	ログ動作中にテンポラリフォルダの空き容量が設定値を下回ったら、警告ダイアログを表示します。ログ動作はそのまま継続します。 空き容量が完全になくなったら、ログ動作は自動的に停止します（注 1)。
ログ動作を停止	ログ動作中にテンポラリフォルダの空き容量が設定値を下回ったら、ログ動作を即時停止します（※ 1）（※ 2)。
空き容量設定	「警告を表示」/「ログ動作を停止」する空き容量の限界値を MByte 単位で設定します。

※ 1：実際に、警告が表示されたりログ動作が停止したりするまでには、若干のズレが発生する場合があります。

※ 2：通常は「ログ動作を停止」する設定でご使用ください。テンポラリフォルダの空き容量が極端に少なくなる（数 M バイト以下）と、ログの表示・検索・保存などの処理ができなくなることがあります。

※ 3:テンポラリフォルダの指定は､「テンポラリフォルダを指定した以降で､新しくオープンされたログウィンドウ」について適用されます。既に開いているログウインドウに対してログ取得を行った場合は、そのログウィンドウが開かれたときのテンポラリ設定に従います。

「ファイル」メニューから「保存」、または「名前を付けて保存」をクリックするとファイルに保存できます。
また、新たにログを取得した場合など保存する必要があると認められる時は、ウィンドウを閉じるときにファイルの保存ダイアログが表示されますのでそこでファイル名を指定してください。

また、「表示フィルタリング機能」によって一部のトランザクションが非表示になっていても、これらは削除されたわけではありませんので、保存する際には非表示部分を含めて全てのログデータが保存されます。

注：特定のデータだけを絞り込んで保存する場合は、
「リアルタイムフィルタ機能※1」、「トリガ機能※2」、「ログファイルを編集※3」などを応用してください。

※1：「7-4. リアルタイムフィルタの設定」参照
※2：「8. トリガ設定」参照
※3：新規ファイルを開いて、「コピー」「貼り付け」で必要な情報を編集します。

＜ ログファイルの保存形式 ＞

.usr	USB プロトコルアナライザーソフトウェア　パケットファイルです。 主なログおよびマーク情報の保存ファイルです。
.uvd	ログファイルを再度開く時にソフトウェアが利用するトランザクションデータベースファイルです。 ログの再表示や表示フィルタ条件を変更したときの処理時間を短縮します。 ※このファイルは削除されても、ログデータを開いて閉じると再生成されます。
.vbl	VBus ロガーモードで測定したときのログファイルです。

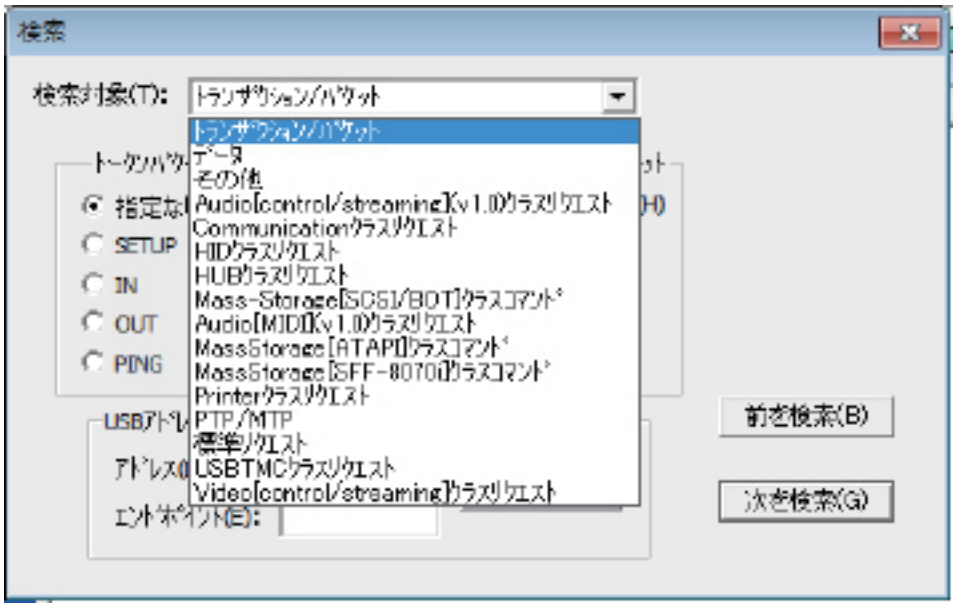
7. 便利な機能

7-1. 検索機能

特定の種類のパケットを検索することができます。

＜ 検索方法 ＞

1. 設定はメニューの「編集」から「検索」を選択して行ないます。



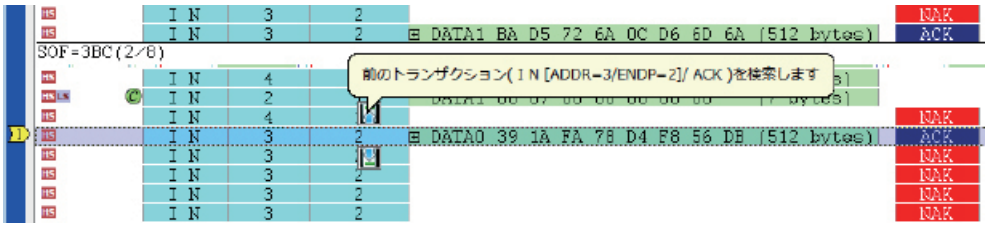
2. 「検索対象（T)」欄から検索したい項目を 1 つ選び、各条件を設定します。

   ※「USB アドレス／エンドポイント」の設定は 19 頁「 USB アドレス / エンドポイント」を参照ください。

   ・トランザクション / パケット
   「トークンパケット」「ハンドシェイクパケット」をそれぞれ選択して組み合わせます。
   ・データ
   「16 進数」「10 進数」「2 進数」のいずれかを指定してテキストボックスに入力します。
   ・その他
   「SOF 番号」「指定時間より長い非通信期間」「エラー」から選び、それぞれ設定します。
   ・リクエスト・コマンド
   「リクエスト／コマンド」のクラスを選択し、リストから「リクエスト／コマンド」を選びます。
3. 「前を検索（D)」「次を検索（G)」をクリックします。
4. 検索条件と一致したデータは点滅表示されます。

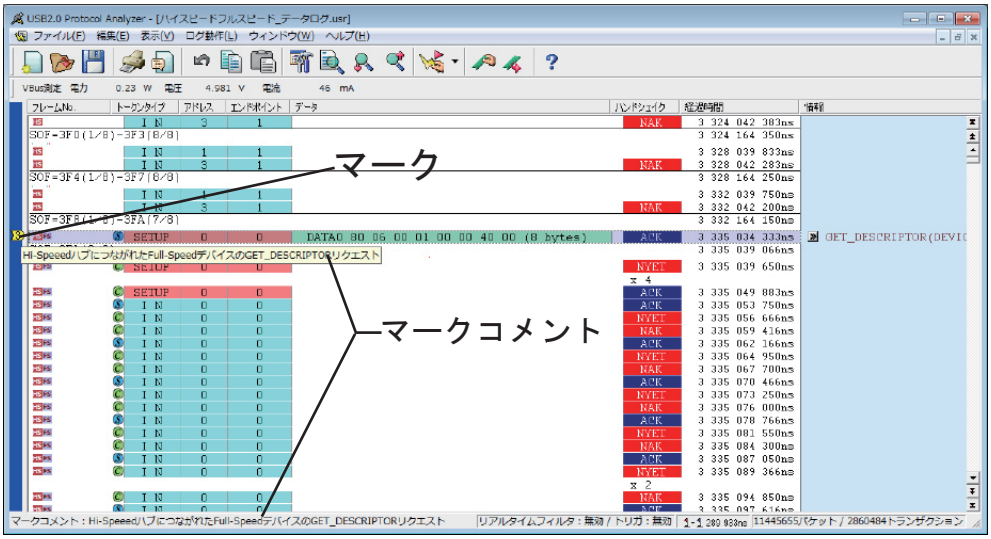
＜ クイック検索 ＞

データ表示画面で特定のトランザクションにマウスポインタを当てると、そのトランザクションの上下に矢印が出ます。矢印をクリックすると、同一条件 (トークン、アドレス、エンドポイント、ハンドシェイク) のトランザクションを検索できます。



7-2.　マーク機能

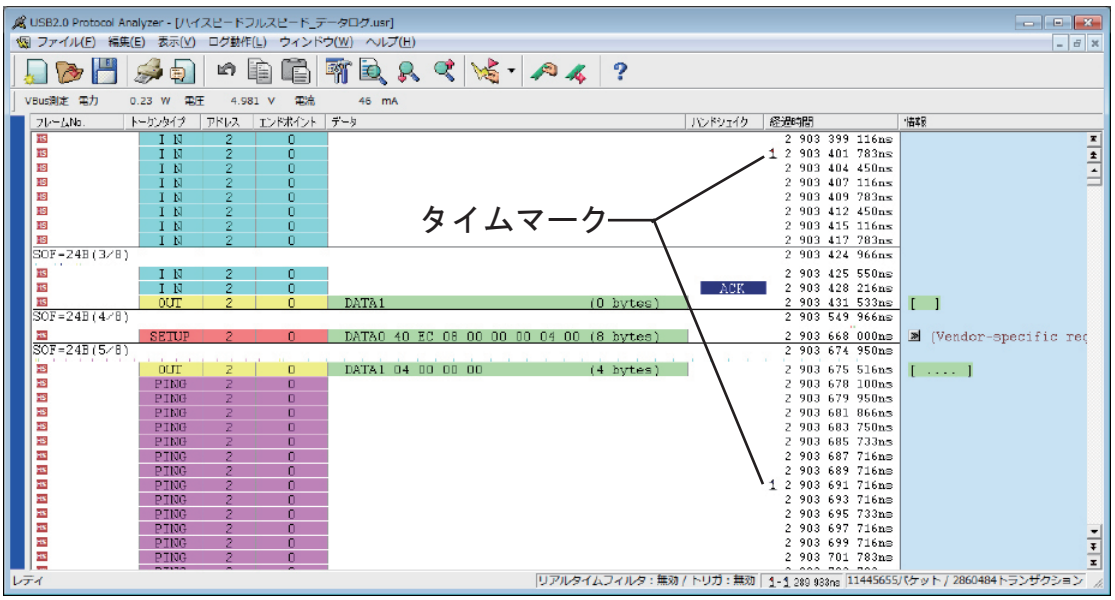
マーク機能を使うと、ログの中にあるトランザクションに任意の番号をつけることができます。例えば、USB ホストコントローラが新しい USB デバイスを認識してセットアップを開始した位置や、USB デバイスが何らかの通信を始めた位置などにマークを付けると、後の解析作業の際に目印として有効です。各マークには任意のマークコメントを入力することができ、解析した内容やトランザクションに説明を付け加えることもできます。また、「ジャンプ機能」を使うとマークした位置をすばやく表示することができ、作業効率が上がります。



マークの上にマウスカーソルを置くと、マークコメントをポップアップ表示します。
また「ジャンプ機能」でマークにジャンプすると、そのマークコメントをステータスバーにも表示します。

7-3.　タイムマーク機能

タイムマーク機能とは、2 つのトランザクションにマークを付け、トランザクション間の経過時間を表示させることができる機能です。
タイムマークはトランザクションの「経過時間表示」部分をクリックすることで行なえます。それぞれのトランザクションにタイムマークをつけることで、ウィンドウ右下のステータスバーに経過時間が表示されます。



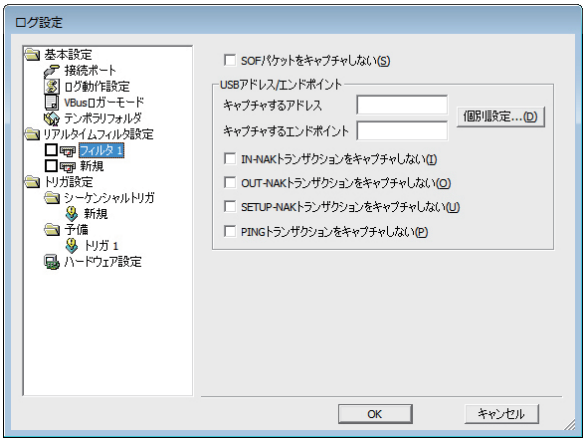
7-4.　リアルタイムフィルタの設定

リアルタイムフィルタを使用することにより、必要なログデータのみを解析用パソコンに取り込み、ログデータのファイルサイズを小さくすることができます。

＜操作方法＞

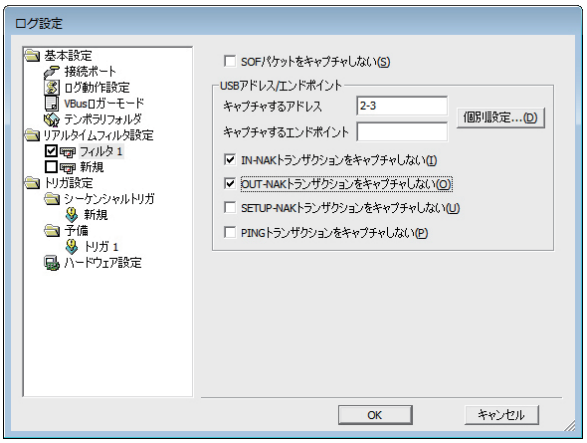
1：[ログ動作] メニューから
[ログ設定] をクリックします。

2：[ログ設定] ダイアログ左側にある [リアルタイムフィルタ設定] の [新規] をクリックします。



3：キャプチャするアドレス・エンドポイントおよびキャプチャーしないトークン・ハンドシェイクを含むトランザクションの選択を行います。

※ USB アドレス・エンドポイントの設定は「9-1. USB デバイスクラス設定」を 参照してください。



4：[OK] をクリックし、[USB アドレス・エンドポイント個別設定] ダイアログを閉じ、[リアルタイムフィルタ設定] 画面に戻ります。
設定したリアルタイムフィルタの項目名を変更したい場合は、右クリックか F2 キーで変更可能です。

5：動作させたいリアルタイムフィルタの項目名の左側にチェックが入っていることを確認し、[OK] をクリックします。
ログを開始するとリアルタイムフィルタが有効になっている状態で、ログが取得されます。

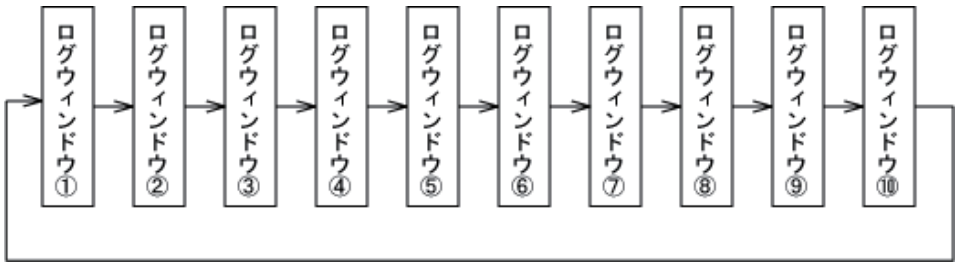
※ アプリケーションを再起動したとき、リアルタイムフィルタは無効になっています。
ただしフィルタの設定内容は記憶していますので、リアルタイムフィルタを使用したいときは再度チェックを入れてください。

※ 複数設定時の注意事項
リアルタイムフィルタが有効になるのは左側にチェックが入っている設定の 1 つのみになります。

※ 設定の解除および削除
設定を残したまま、一時的に解除したい場合は、項目名左のチェックをはずしてください。
また、設定そのものを削除したい場合は、項目名をクリックし「Delete」キーで削除、もしくは項目名の上で右クリックし、[削除] をクリックしてください。

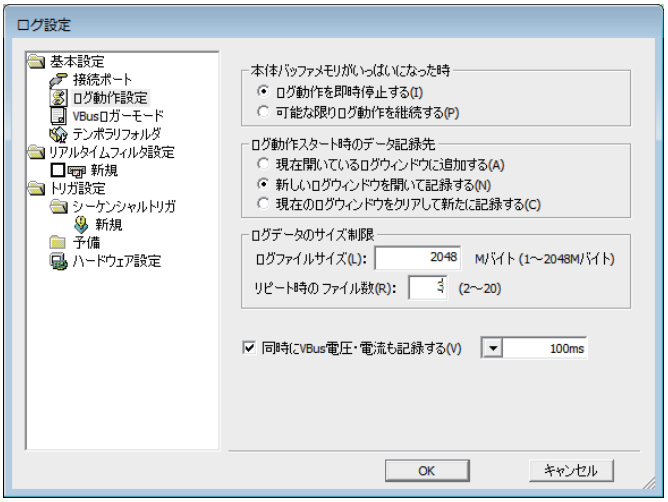
7-5.　リピートモード

この機能を使用することにより、2G バイトを超えるログデータを取得でき、LE-650H2 は 2G バイトのログファイルを最大 5 個、LE-650H2-A は最大 20 個取得することができます。
リピートモードは、ログウィンドウをリングバッファ状に順に移動していきます。このとき古いログは消え、指定個数の最新のログだけが残ります。



＜操作方法＞

1：[ログ動作] メニューから [ログ設定] をクリックします。

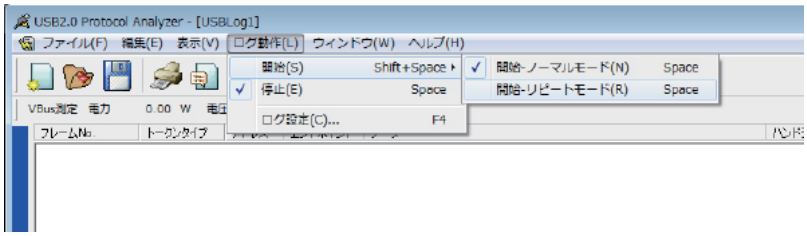


2：[ログ設定] ダイアログ左側にある [基本設定] から [ログ動作設定] をクリックします。

3：[ログ設定] ダイアログ右側にある [ログデータのサイズ制限] において、ログファイル 1 個あたりの最大データサイズとオープンするファイル数を、それぞれ [ログファイルサイズ][リピード時のファイル数] に入力します。1 ファイルの最大ログデータサイズは 2G バイト、オープンできるファイル数は 5 個（LE-650H2-A は 20 個）迄です。
また、「本体バッファメモリがいっぱいになった時の設定」を「可能な限りログ動作を継続する」に設定してください。「ログ動作を即時停止する」にしておくと、本体バッファがいっぱいになったときにログを停止してしまいます。

4：[OK] をクリックし、[ログ設定] ダイアログを閉じます。

5：[ログ動作] メニューから [開始][リピードモード] を選択し、クリックします。
もしくは [ログ開始] の右側にある [▼] から [リピードモード] をクリックします。



6：ログを開始すると指定されたファイル個数のウィンドウが開き、ログ停止をするまでリングバッファ状にログを取得します。

7：ログを停止した後、開いているログウィンドウの中から必要なものを分析したり、保存を行います。

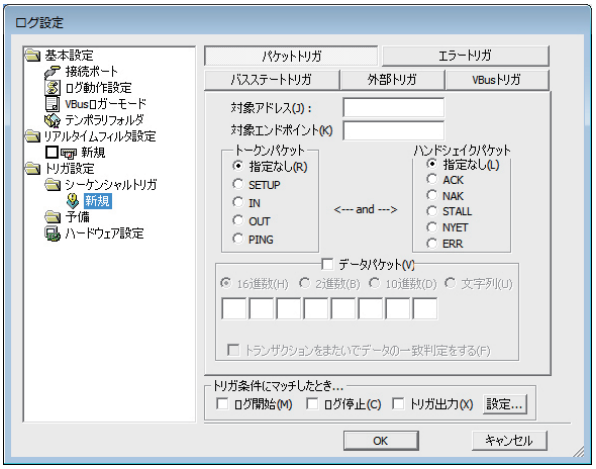
8.　トリガ設定

・この機能を使用することにより、確認したいデータの近傍からログ動作開始・ログ動作停止・トリガ出力を行うことができます。
・また、複数のトリガ条件＆トリガ動作をあらかじめ設定しておいて、そのトリガ条件を順次判定していくことができます。

＜操作方法＞

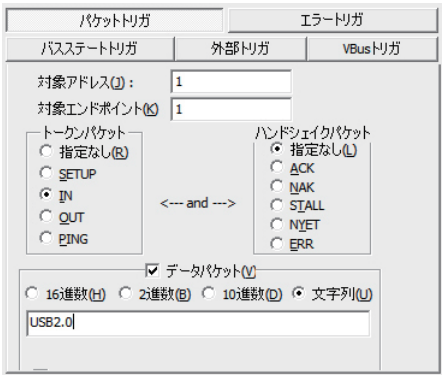
1.［ログ動作］メニューから［ログ設定］をクリックします。

2.［ログ設定］ダイアログの左側の［トリガ設定］メニューの［シーケンシャルトリガ］から［新規］をクリックします。

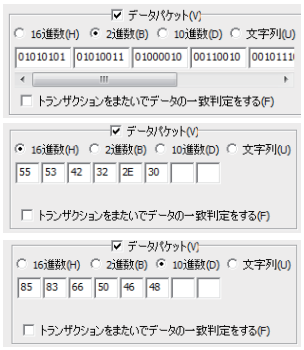


3. パケットトリガ、エラートリガ、バスステートトリガ、外部トリガの 4 項目の中から設定したいトリガの方法を選択し、各設定を入力します。
複数設定する場合は「Ctrl」を押しながら、各トリガボタンをクリックします。
複数設定した場合、各トリガは“OR”で動作します。

・パケットトリガ
指定したパケットで、ログ動作停止・トリガ出力が行えます。



16 進数、2 進数、10 進数の場合



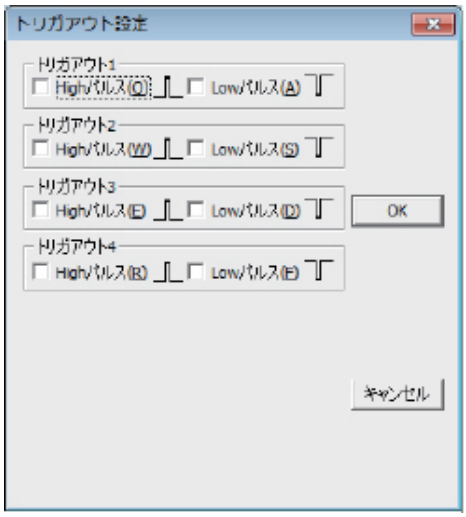
USB デバイスのアドレス、エンドポイント、トークンパケット・ハンドシェイクパケットの選択や、データパケットの一致判定設定が行えます。

・エラートリガ
各エラーが発生した近傍からログ動作停止・トリガ出力を行えます。
トリガ動作の対象にしたいエラーの種類を「CRC エラー」「PID エラー」から選択します。

・バスステートトリガ
各バスステートが発生したデータの近傍からログ動作停止・トリガ出力を行えます。
トリガ動作の対象にしたいエラーの種類を「Bus Reset」「Suspend」「Disconnect」から選択します。

・外部トリガ
外部トリガ端子より入力された信号でログ動作停止・トリガ出力を行えます。
※外部トリガについてはハードウェア設定にて「ポストトリガサイズ（トリガポジション)」､「外部トリガの入力（レベル・エッジの選択)」､「出力（レベル・パルス出力の選択)」､「及び出力の初期状態」の設定が必要になります。また、未使用の外部トリガ端子は不定状態ですのでチェックを入れないようにしてください。

4. 「トリガ条件にマッチしたとき」の動作を［ログ停止］［トリガ出力］から選択します。
トリガ出力を選択した場合は、右側にある「設定」ボタンをクリックします。
出力信号の種類「レベル出力」「パルス出力」および出力したいポートを選択し[OK]をクリックし、［トリガアウト］ダイアログを閉じます。



5. 今回のログに使用したいトリガ条件のみを［シーケンシャルトリガ］に残し、他のトリガ条件は項目名を「予備」フォルダアイコン上にドラッグ＆ドロップし移動しておきます。また、［シーケンシャルトリガ］フォルダ内において項目名をドラッグ＆ドロップで入れ替えることにより、トリガをかける優先順位を変更することもできます。トリガは上位の項目名から実行されます。

注：複数設定時の注意事項
・トリガ条件＆トリガ動作は最大 16 個まで設定可能。
・［シーケンシャルトリガ］フォルダ内において「ログ停止」は、それぞれ 1 個ずつしか設定できません。

6. 設定完了後、[OK]をクリックし、設定を記憶させます。
「トリガ 1」などの項目の名称変更は項目名の上でクリックし、[F2]を押すか、もしくは項目名上で右クリックし、［名前の変更］で変更できます。

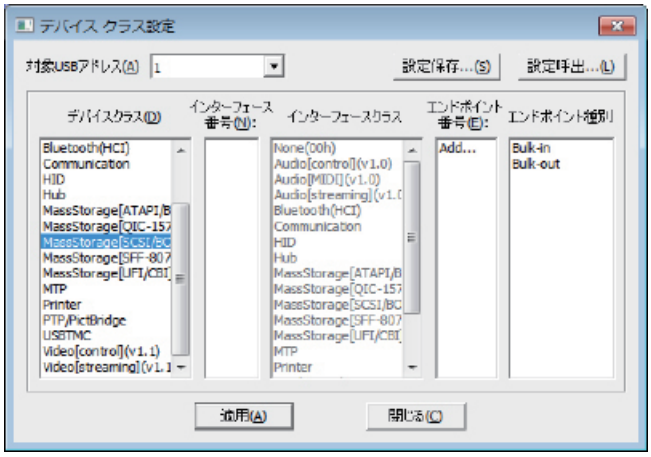
注：ソフトウェアを一旦終了し、再度立ち上げたときの動作について
USB プロトコルアナライザーのソフトウェアを終了すると､トリガ設定条件はすべて「予備」フォルダに移動します。

9.　詳細な解析機能

9-1.　USB デバイスクラス設定

ログファイルにエニュメレーション情報が無い場合でも、「USB デバイスクラス設定」にてクラス指定することにより、詳細翻訳表示を行なうことができます。

＜単機能デバイスの場合＞



1. ［編集］メニューの［デバイスクラス設定］をクリックします。

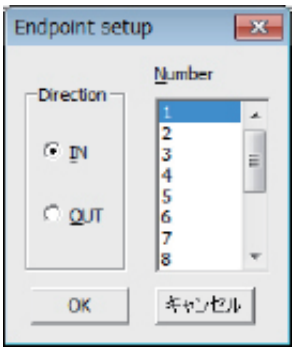
2. ［対象 USB アドレス］に詳細翻訳表示したいアドレスを入力します。

3. デバイスクラスのリストから対象とするアドレスのクラスを選択します。

4. エンドポイントのリストから［Add］をクリックし「Endpoint setup」のダイアログを開きます。

5. 翻訳対象のエンドポイントの番号および方向を選択し、［OK］をクリクします。

6. エンドポイントのリストに 5. で設定したものが表示されているのを確認し、設定したエンドポイントをクリックします。



7. エンドポイント種別のリストに項目が表示されている場合は、「6.」で選択したエンドポイントに対応する転送方法を選択します。

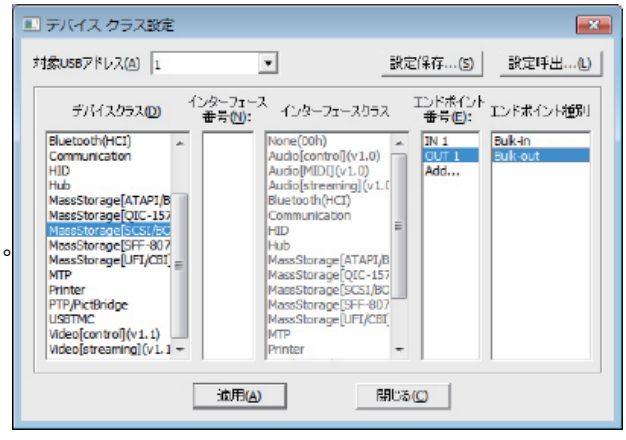
8. 翻訳対象とするエンドポイントが複数個ある場合は、4 ～ 7 を繰り返します。

9.［適用］をクリックし、情報ウィンドウに翻訳表示されているのを確認します。

10.［閉じる］をクリックし、「デバイスクラス設定」のダイアログを閉じます。

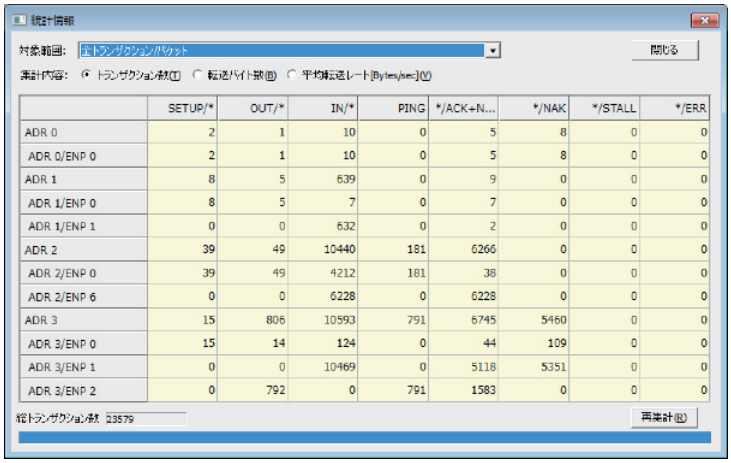
※上記設定は「設定保存」「設定呼出」ボタンで USB アドレスに設定を保存・呼出ができます。複数の USB アドレスに行う場合は個々の USB アドレス毎に設定・呼出を行ってください。

※複合デバイスの場合は別途
インターフェイスの設定をする必要があります。



9-2.　統計情報について

ログ内のトランザクション数、転送バイト数、平均転送レートを集計して確認することができます。
集計はアドレス単位及びアドレス / エンドポイント単位での統計情報が表示されています。



	SETUP/*	OUT/*	IN/*	PING	*/ACK+N...	*/NAK	*/STALL	*/ERR
ADR 0	2	1	10	0	5	8	0	0
ADR 0/ENP 0	2	1	10	0	5	8	0	0
ADR 1	8	5	639	0	9	0	0	0
ADR 1/ENP 0	8	5	7	0	7	0	0	0
ADR 1/ENP 1	0	0	632	0	2	0	0	0
ADR 2	39	49	10440	181	6266	0	0	0
ADR 2/ENP 0	39	49	4212	181	38	0	0	0
ADR 2/ENP 6	0	0	6228	0	6228	0	0	0
ADR 3	15	806	10593	791	6745	5460	0	0
ADR 3/ENP 0	15	14	124	0	44	109	0	0
ADR 3/ENP 1	0	0	10469	0	5118	5351	0	0
ADR 3/ENP 2	0	792	0	791	1583	0	0	0

総トランザクション数 23579

＜ 操作方法 ＞

1. 対象範囲を［全トランザクション／パケット］または「選択されたトランザクション／パケット」から選択します。
2. 集計内容を［トランザクション数］、［転送バイト数］、［平均転送レート］から選択します。
3. パケットの種類の表示・非表示はパケット種類の表示項目で右クリックし、それぞれのパケットにおいて［表示 ・隠す］のいずれかを選択します。
4. ログ継続取得中の場合は［再集計］をクリックすると、その時点での最新情報に更新されます。
5. 各項目の最上位の行（例えば IN と表示されているところ）をクリックすると、データを昇順・降順に並べ換えることができます。
6. Excel などの他のソフトにデータを貼り付けすることもできます。
   データの必要な範囲を選択し、［Ctrl］+［C］でクリップボード にコピーし、他のソフトに貼り付けします。

9-3.　動作レポートの作成など

USB プロトコルアナライザーソフトウェアは、ログデータをクリップボード経由でテキストエディタへ貼り付けることができます。

＜ 操作方法 ＞

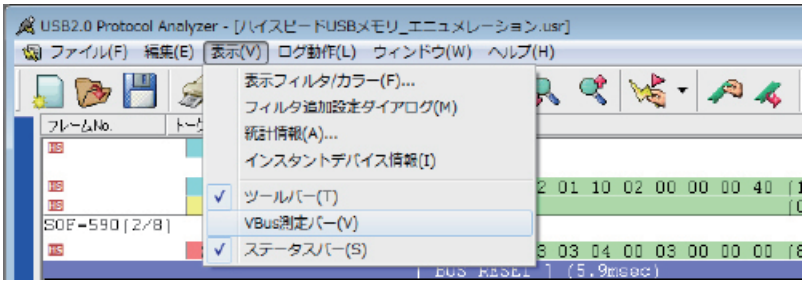
1. ログウィンドウに表示されているデータから、テキストエディタへ貼り付けしたい部分をマウスで選 択します。Shift キーや Ctrl キーと併用して、連続・不連続な範囲を選択できます。
2. 「編集」メニューより「コピー」をクリックしてクリップボードにセットします。
3. テキストエディタ側で、貼り付け操作をします。
   （通常、「Ctrl+V」を押すか、「編集」メニューより「貼り付け」をクリックします）

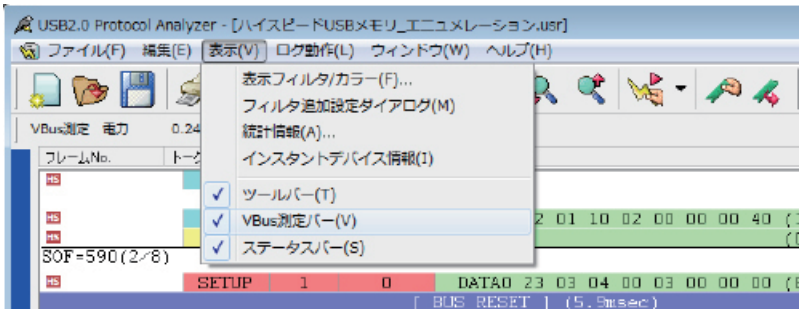
※テキストエディタ側が対応していれば、「ドラッグ＆ドロップ」操作で貼り付けることもできます。
※あまりにも大きな範囲を選択しテキストエディタに貼り付けようとすると、エラーとなる場合があります。そのようなときは、選択範囲を小さくし何回かに分けて「コピー」「貼り付け」操作を行ってください。

10.　VBus の電圧、電流、消費電力測定について

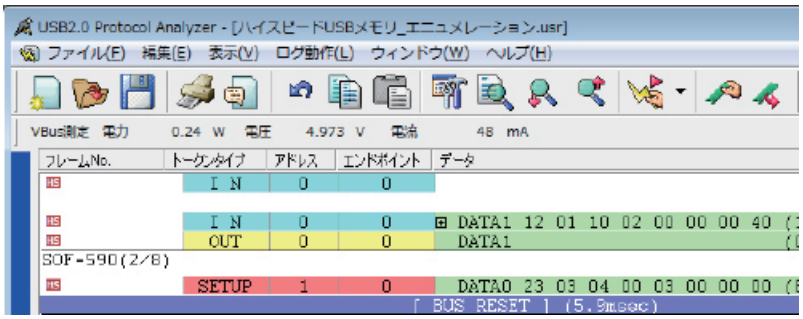
測定対象の USB の VBus の電圧、電流、消費電力を計測してリアルタイムに表示することができます。

1. VBus の計測値を画面に表示するためにはメニューの「表示」から「VBus 測定バー」にチェックを入れてください。





2. 下図のように VBus 測定が表示されます。



11. VBus ロガーモード

USB の VBus の電圧、電流、消費電力を指定した周期で測定して、その値を記録、時系列に表示する事ができます。測定した VBus の電力、電圧、電流は、CSV 形式のファイルに保存して表計算ソフトなどで利用することができます。

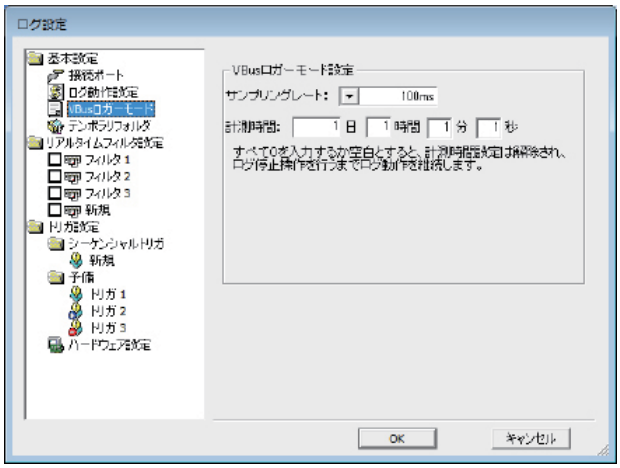
＊「VBus ロガーモード」は、ソフトウエアのバージョン v1.1.0.0 から対応します。

＜操作方法＞

1.[ログ動作] メニューから [ログ設定] をクリックして、[VBus ロガーモード] を選択し、VBus サンプリングレートを指定し、計測時間を入力します。

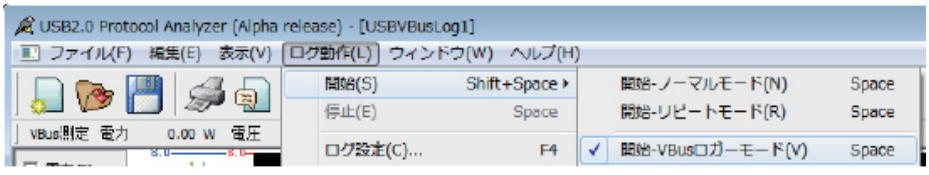
*VBus ロガーモードでは、「ログ動作」メニューの「ログ動作設定」は適用されません。

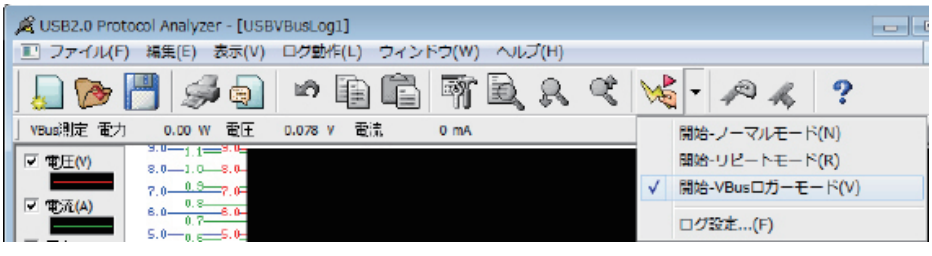
＊計測時間を空欄にした場合、2GB を記録した時点で自動停止します。
（1 回のサンプリングで 5 バイト使います。）



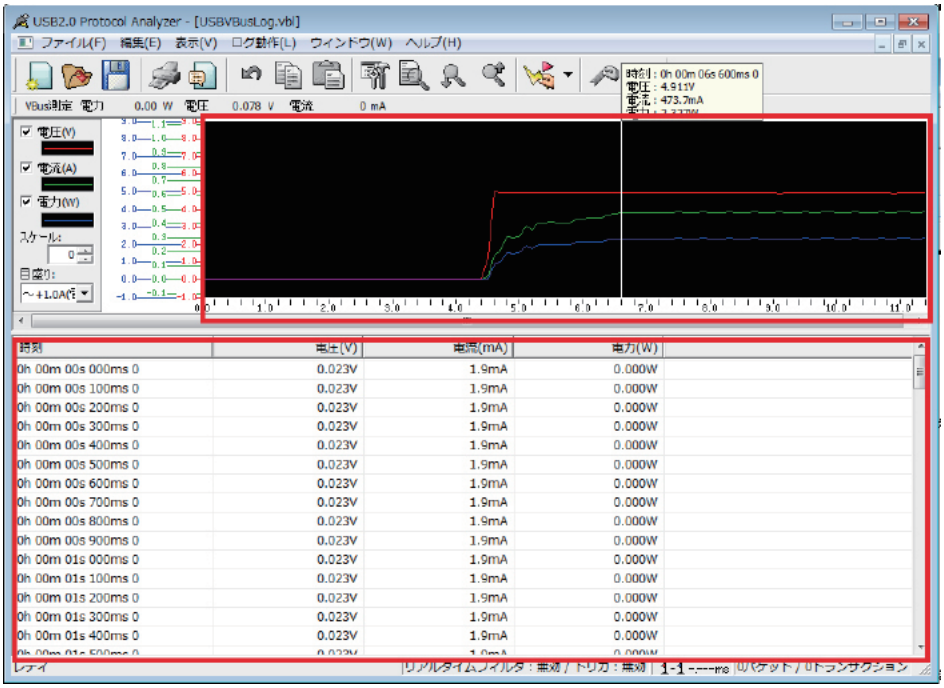
機種	サンプリングレート
LE-650H2	100m 秒 ， 200m 秒 ， 500m 秒 , 1 秒
LE-650H2-A	0.1m 秒 ， 0.2m 秒 ， 0.5m 秒 , 1m 秒 ， 2m 秒 ， 5m 秒 ， 10m 秒 ， 20m 秒 ， 50m 秒 ， 100m 秒 ， 200m 秒 ， 500m 秒 , 1 秒

2.[ログ動作] メニューから [開始] の [開始 - VBus ロガーモード] を選択（あるいは、測定開始ボタンから、[開始 - VBus ロガーモード] を選択）して、VBus の測定を開始します。





3. 測定を開始すると、時系列に VBus の測定値が表示され、記録されていきます。



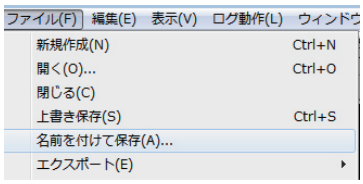
グラフ表示

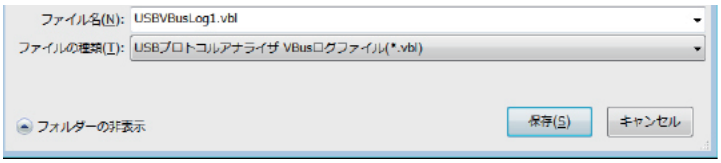
ダンプ表示

4. 測定を停止します。
計測時間が経過した時点、あるいは、2GB 記録した時点で、自動で停止します。
ログ停止ボタンを押すか、[ログ動作] メニューの [停止] を選択すると、自動停止の前にログを停止できます。

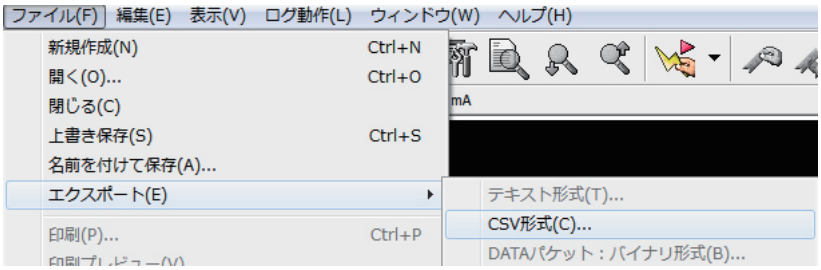
5. ログ動作を停止後、ログファイルの保存と、csv 出力ができます。
*csv 出力は範囲指定できません。

・ログファイルの保存（拡張子は .vbl）
[ファイル] メニューの [名前をつけて保存] を選択すると、ログファイルを保存できます。





・csv 出力
[ファイル] メニューの [エクスポート]->[CSV 形式] を選択すると、csv 出力できます。

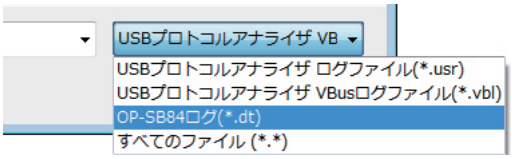


12. OP-SB84 データ変換

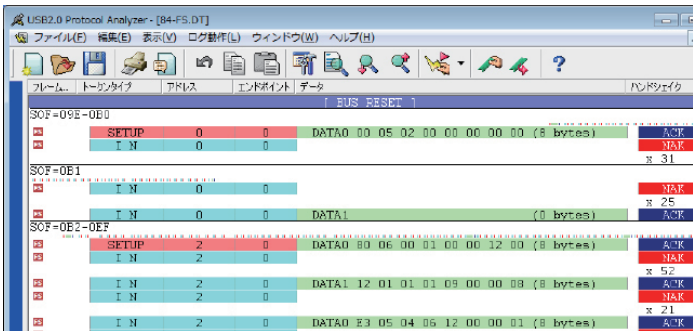
USB アナライザ　OP-SB84（ラインアイ製 LE-8200 の拡張ボード）で計測したログファイル（拡張子は .DT）を、LE-650H2 のソフトで読み込んで、画面にデータを表示したり、LE-650H2 のログファイル（拡張子は .usr）として保存したりできます。
*OP-SB84 で USB と VBus を同時に測定したファイルは、LE-650H2 のソフトで開くことは出来ません。

＜操作方法＞

1. ファイルを開く
   OP-SB84 のログファイル（拡張子は .DT）を、LE-650H2 のメインウィンドウにドラッグ＆ドロップで表示させます。
   [ファイル] メニューから [開く] を押して、「OP-SB84 ログ *.DT」を選択し、ファイルを開くこともできます。



2. データを表示する
   ファイルを開くと同時に、画面にデータが表示されます。


USB2.0 Protocol Analyzer - [84-FS.DT]
[BUS RESET]
SOF=09E-0B0
SETUP 0 0 DATA0 00 05 02 00 00 00 00 00 (8 bytes) ACK
I N 0 0 NAK
x 31
SOF=0B1
I N 0 0 NAK
x 25
I N 0 0 DATA1 (0 bytes) ACK
SOF=0B2-0EF
SETUP 2 0 DATA0 80 06 00 01 00 00 12 00 (8 bytes) ACK
I N 2 0 NAK
x 52
I N 2 0 DATA1 12 01 01 01 09 00 00 08 (8 bytes) ACK
I N 2 0 NAK
x 21
I N 2 0 DATA0 E3 05 04 06 12 00 00 01 (8 bytes) ACK

OP-SB84 特有の表示について

OP-SB84 画面	LE-650H2 画面で読み込んだ場合
「RESET」 ＊リセット期間の記録なし	[BUS RESET] ＊リセット期間の記録なしで表示
「VBUS OFF」	VBUS OFF
「Session end」	Session end
「Session valid」	Session valid
「VBUS ON」	VBUS ON
パケット終了時刻の記録なし	パケット終了時刻の記録あり＊ダミーの値
トリガ番号 (0-7)	トリガ番号 (1-8) に置き換えて表示
トリガ条件一致フラグは、パケットごとに表示	トリガ条件一致フラグは、トランザクションごとに表示 ＊複数のフラグが重なった場合は、一番若い番号を表示
外部入力トリガログは、時系列で表示	トランザクションの中に外部入力トリガログがある場合は、トランザクションの後ろに表示
「--Overrun--」	{ BUFFER OVERFLOW }
Overrun 発生の前後などで、不完全なパケット情報が記録された場合は、途中まで表示するか、表示しない	{ CORRUPT PACKET }
ファイルのデータの一部が壊れている場合は、表示しない	{ CONVERSION ERROR }

3. データを保存する
   [ファイル] メニューの [名前をつけて保存] で、LE-650H2 のログファイル（拡張子は .usr）として保存することができます。

13.　機能・リファレンス

メニューの各機能の説明

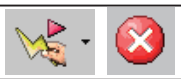
メニュー項目	ツールバー	ショートカットキー	機能
新規作成		Ctrl+N	新しいログウィンドウを開きます。
開く		Ctrl+O	以前に保存したログファイルを開きます。
閉じる			ログウィンドウを閉じます。ファイルへの保存が必要な場合は保存ダイアログが表示されます。
上書き保存		Ctrl+S	現在のファイル名でログデータを保存します。まだ、ファイル名を付けていない場合は保存ダイアログが表示されます。
名前を付けて保存			ログデータに新たなファイル名を付けて保存します。
エクスポート		Ctrl+E	テキスト・CSV・バイナリのいずれかの形式で保存します。※1
印刷		Ctrl+P	ログデータの印刷を行います。 ログデータが範囲選択されていれば、その範囲だけを印刷することもできます。
印刷プレビュー			印刷プレビューを行います。
プリンタの設定			印刷を行うプリンタの設定を行います。
終了		Alt+F4	この「USB プロトコルアナライザーソフトウェア」を終了します。
元に戻す		Ctrl+Z	最後に行った「貼り付け」操作を戻します。
コピー		Ctrl+C	ログウィンドウで選択された範囲のログデータを「テキスト形式」でクリップボードにコピーします。
貼り付け		Ctrl+V	クリップボードにコピーされたログデータの一部を現在のログウィンドウの「末尾」に貼り付け・追加します。
全て選択		Ctrl+A	表示されているすべてのトランザクションを選択状態にします。
選択の反転		Ctrl+I	トランザクションの選択状態を反転します。

※1　エクスポート保存

テキスト形式	「テキスト形式」を選択した場合、ウィンドウ内の表示状態に近いレイアウトで保存されます。	
CSV 形式	「CSV 形式」を選択した場合、下記（※）のフォーマットで保存されます。 「ファイルの種類」として下記の 2 種類から選択し、保存できます。	
	ファイルの種類	保存内容
	CSV（カンマ区切り：トリガ出力あり）(*.CSV)	トリガ位置の情報を追加して保存
	CSV（カンマ区切り）(*CSV)	トリガ発生位置情報なし
DATA パケット：バイナリ形式	「バイナリ形式」を選択した場合は DATA パケット部分のみをバイナリ形式で保存します。 アドレス、エンドポイントを指定し保存します。 既存のファイルに追加保存する場合は、「指定のファイルに追加保存する」を選択します。 また先頭、末尾のデータを切り捨てて保存したい場合は、切り捨てたいバイト数を入力します。	

※上記の形式はいずれも、「ログデータ全体」と「選択範囲のみ」のどちらかを選択して保存します。

注：エクスポートで保存したデータを解析ソフトウェアで再度読み込むことはできません。

メニュー項目	ツールバー	ショートカットキー	機能
マーク追加・削除		F9	フォーカスのある行に番号付きの「マーク」を付けます。または、「マーク」を削除します。
マーク一覧・編集		Shift+F9	「マーク」の使用状況一覧を表示します。
次のマークへジャンプ		F8	現在、フォーカスのある行のマーク番号の次のマーク番号へジャンプします。フォーカスのある行にマーク番号が付けられていない場合は、その行より下にある最初のマークへジャンプします。
指定マークへジャンプ		Shift+F8	指定したマーク番号へジャンプします。マークした番号の一覧が表示されます。
トリガ位置へジャンプ		Ctrl+F8	トリガマークのあるトランザクションへジャンプします。複数トリガマークがある場合には Ctrl+F8 を押すたびにトリガマークの「1」から順番にジャンプします。
次の VBus 電圧・電流値へジャンプ (V)		F7	フォーカスのある行から下方向の VBus 電圧・電流値へジャンプします。
前の VBus 電圧・電流値へジャンプ (V)		Shift+F7	フォーカスのある行から上方向の VBus 電圧・電流値へジャンプします。
検索		Ctrl+F	特定の条件で、パケットの検索を行います。
次を検索		F3	前回と同じ条件でパケットの検索を行います。検索方向は、フォーカスのある行から下方向です。
前を検索		Shift+F3	前回と同じ条件でパケットの検索を行います。検索方向は、フォーカスのある行から、上方向です。
デバイスクラス設定			詳細翻訳表示のデバイスクラスを指定します。記録したログにエニュメレーション情報がない場合などに使用します。
コメントを設定			ログファイルに「コメント」を設定します。
表示フィルタ／カラー			ログデータの表示方法を設定します。 特定のパケット／トランザクションを表示したり非表示にしたりする「表示フィルタ」と表示フォントを設定する「フォント」、文字や背景の色を設定する「カラー」などの設定項目があります。
フィルタ追加設定ダイアログ			インスタントフィルタ設定用のダイアログを表示します。
統計情報			ログ内のトランザクション数／転送バイト数／平均転送レートを集計して確認ができます。
インスタントデバイス情報			トランザクションを選択すると、対応するデバイス情報が表示されます。
ログ開始・停止			ログを開始・停止します。
VBus 測定バー			VBus 測定バーの表示を On/Off します。
ステータスバー			ステータスバーの表示を On/Off します。

開始		（スペース）	ログ動作を開始します。 ノーマルモード / リピートモードを選択することができます。また、ここから「ログ設定」へジャンプし、リアルタイムフィルタ、トリガ設定など各設定を行うことができます
停止		（スペース）	ログ動作を停止します。
設定			・ログ動作に関する基本設定 ・リアルタイムフィルタに関する設定 ・トリガに関する設定 を行うことができます。
ヘルプ		F1	オンラインヘルプを表示します。 ※ オフラインでもご使用いただけますが、一部オンライン接続が必要になります。
バージョン情報			USB プロトコルアナライザーソフトウェアの現バージョンと改訂履歴を表示します。

14. アンインストール方法

1. Windows の「コントロールパネル」から
   Windows XP の場合、「コントロールパネル」の「プログラムの追加と削除」を開きます。
   アプリケーション一覧の中から「USB Protocol Analyzer LE-650H2」を選択します。
   「変更と削除」を押すと、アンインストールされます。
   *Windows Vista、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1 も同様の手順となります。

2. Windows の「すべてのプログラム」から
   「すべてのプログラム」にある「USB Protocol Analyzer LE-650H2」（プログラムのインストール先のフォルダ名）の「アンインストール」をクリックしても、プログラムのアンインストールが可能です。

15. 仕様

モデル名		LE-650H2	LE-650H2-A
適合規格		USB2.0/1.1	
		HIGH (480Mbps)/FULL (12Mbps)/LOW (1.5Mbps)	
		自動判定、自動追従	
記録容量	本体	キャプチャメモリ 128M バイト	
	パソコン	ハードディスク 最大 10G バイト (1M バイト単位で指定可能) ※3	ハードディスク 最大 40G バイト (1M バイト単位で指定可能) ※3
記録方式		本体キャプチャメモリを経由してパソコンのハードディスクへ記録 (リピート記録可能)	
		USB パケット及び USB デバイス状態※1 を記録 (Reset / Suspend / Disconnect / Device Chirp / Hub Chirp)	
VBus 測定精度		電圧 : 測定範囲 0V ～ 8V 測定精度 : ± 1%FS 電流 : 測定範囲 -0.9A ～ 1A※2 測定精度 : ± 1%FS	
VBus 測定周期		100m 秒～ 1 秒 (4 段階)	0.1m 秒～ 1 秒 (13 段階)
OP-SB84 データ変換		OP-SB84 のログファイル (.DT) を読み込んで画面に表示、保存 (.usr) が可能※5	
ファイル保存		生データ保存、テキスト形式保存、CSV 形式保存、バイナリ形式 (データパケットのみ)、 (クリップボード経由でコピー・ペースト可能、保存データにコメント記述可能)	
印刷		記録データの指定範囲を印刷可能 (モノクロ / カラーを指定可) ※4	
コネクタ	測定用	USB 規格 A, B レセプタクル 各 1	
	パソコン接続用	USB 規格 B レセプタクル 1	
	外部トリガ用	外部トリガ入力 4 点 (TTL レベル)、外部トリガ出力 4 点 (LVTTL レベル) コネクタ : 10pin オス (2.54mm ピッチ 961210-5604 相当品)	
電源		バスパワー (消費電流 : 400mA max)	
周囲温度		動作 : +0 ～ +40℃ 保存 : -20 ～ +60℃	
周囲湿度		動作 : 20 ～ 80% RH 保存 : 10 ～ 85% RH (但し、結露なきこと)	
本体 外形寸法・質量		86(W) × 130(D) × 30(H) mm、約 210g	

※1:Bus Reset、Suspend、Disconnect は以下の時に記録されます。

Bus Reset	D+/D- 信号の SE0 状態を 2.5 μ sec 以上 139.8msec 未満の範囲で検出した時
Suspend	SE0 状態でない無通信期間を 3msec 以上検出した時
Disconnect	D+/D- 信号の SE0 状態を 139.8msec 以上検出した時

※2: デバイスからホストへ VBus 電流が流れた時、マイナス表示されます。
※3:VBus ロガーモードの場合は、最大 2G バイトです。
※4:VBus ロガーモードの場合は、印刷非対応です。csv ファイルから印刷してください。
※5:OP-SB84 で USB と VBus を同時に測定したファイルは、LE-650H2 のソフトで開くことは出来ません。

16.　保証とアフターサービス

保　証

■ お困りの時は
お買い上げの販売店または当社までお申し付けください。

■ 保証書
保証書が添付されていますので、お買い上げの際お受け取りください。
所定事項の記入および記載内容をお確かめのうえ、大切に保存してください。

保証期間：お買い上げ日より 1 年間
（ソフトウェアの内容は含みません）

ユーザー登録

アフターサポートや商品情報の円滑なご提供のため、製品添付のユーザー登録カードもしくは当社ホームページでユーザー登録をお願いします。

バージョンアップ

ご購入後一年間は弊社の HP より無償でバージョンアップをすることが可能です。
ご購入後一年間を超えた製品につきましては有償でのバージョンアップとなります。
（バージョンアップを行われる際はユーザー登録をお願いします。）

修　理

■ 本書の内容を確認しても直らない時は、状況を詳しくご連絡ください。

型　名	LE-650H2 または LE-650H2-A
製造番号	Serial No. の 8 桁の数字
ご購入日	年　月　日
故障状況	できるだけ詳しく具体的に

■ 保証期間中の修理
保証書規定に従って修理させていただきます。
まず、故障の状況をご連絡いただき、お手数ですが保証書と共に製品をご返送ください。

■ 保証期間後の修理
修理可能な製品は、ご要望により有償で修理させていただきます。
修理料金の目安を当社ホームページでご確認の上、修理依頼書と共に製品をご返送ください。

■ 点検校正について
正しい状態で長くお使いいただくため、1 ～ 2 年に 1 回のメーカー点検校正をお勧めします。
点検校正のご依頼はお買い上げの販売店または当社までお申し付けください。

アフターサポート

当社 HP の「 FAQ（よくある質問）」や「メールのお問い合せ」をご利用ください。

ラインアイのホームページ　http://www.lineeye.co.jp/

当社サポート電話：平日（月曜日～金曜日）受付 9 時～ 18 時
本社 075-693-0161　技術センター 0749-63-7762

株式会社 ラインアイ

〒601-8468　京都府京都市南区唐橋西平垣町39-1 丸福ビル4 F
tel：075(693)0161　　fax:075(693)0163

URL　http://www.lineeye.co.jp　　Email ： info@lineeye.co.jp

取扱説明書は再生紙を使用しております。
Printed　In　 Japan

M-95650J/LE